مجلة الدراسات الإفريقية



العدد الثالث والعشرون ٢٠٠١

يصدرها سنوياً معهد البحوث والدراسات الافريقية - جامعة القاهرة

مجلة الدراسات الإفريقية



العدد الثالث والعشرون ٢٠٠١

يصدرها سنوياً معهد البحوث والدراسات الافريقية - جامعة القاهرة

ترسل المقالات والأبحاث على العنوان التالى :

الأستاذ الدكتور / السيد فليفل

معهد البحوث والدراسات الافريقية

جامعة القاهرة

رمز بريدى ١٢٦١٣ أورمان / جيزة

(ج.م.ع)

كلمـــة

الأستاذ الدكتور / السيد على أحمد فليفل

عميد المعهد

ورئيس تحرير مجلة الدراسات الأفريقية

بين يدى القارئ الكريم العدد الثالث والعشرون من مجلة الدراسات الأفريقية والمختص بعام ٢٠٠١، وبصدور هذا العدد ، يكون المعهد قد قام بدفع مجلته العلمية حتي أرشكت أن تلحق الزمان تمهيدا لتوافق الإعداد مع الأعوام سعياً لانتظامها وتطويرها وإصدارها فى ثوب جديد قشيب .

ويتضمن العدد مجموعة متميزه من البحوث المحكمة التى تتوافق مع طبيعة المعهد وتكوينه العلمى وأدائه واتصالاته .

فالبحث الأول هو بحث بيئي أختص بدراسة علاقة الإنسان بالبيئة والجامعة، ومؤلفه هو السيد الأستاذ الدكتور / محمد عبد الفتاح القصاص أستاذ علم البيئة النباتية بكلية العلوم جامعة القاهرة وخبير البيئة العالمي ، وقد تناول فيه تاريخ العلاقة بين الإنسان والبيئة والتعريف البيئي للثروة ، كذلك دور الجامعة في قضايا البيئة .

أما البحث الثانى فهو بحث لغوى تناول الحكاية الشعبية في أدب الهوسا من حيث نشأتها ومراحل تطورها ، وقد أعده السيد الدكتور / صبري إبراهيم سلامة مدرس اللغويات بالمعهد .

وأما البحث الثالث فهو بحث جغرافي أعده السيد الدكتور / سلطان فولي حسن الأستاذ المساعد بقسم الجغرافيا بالمعهد عن الربط الكهربائي بين الدول العربية .

أما البحث الرابع فقد أعده السيد الأستاذ الدكتور / مصطفي أعشي ، أستاذ التاريخ القديم بمعهد الدراسات الأفريقية بجامعة الملك الحسن الثاني ـ الدار البيضاء ـ المغرب ، عن العلاقات الحضارية بين الصحراء الكبري وشمال أفريقيا خلال عصور ما قبل التاريخ .

أما قسم البحوث باللغة الإنجليزية ، فإنه يتضمن البحث الخامس أبحاث الموارد الحيوانية بقسم الموارد الطبيعية بالمعهد ، خلال ثلاثين عاما منذ إنشاء القسم ، وقد قام بأعداده السيد الأستاذ الدكتور / وفائي زكي عازر الأستاذ بقسم الموارد الطبيعية بالمعهد .

يختص البحث السادس بدراسة تراكم العناصر الثقيلة في أنسجة مختلفة لبعض الأسماك البحرية ، قام بإعداد هذا البحث مجموعة من الباحثين بالمعهد القومي لعلوم البحار والمصايد .

أما البحث السابع والأخير فقد قام بإعداده السيد الأستاذ الدكتور / جان مشقع بمعمل الفطريات بالمتحف الوطني للتاريخ الطبيعي باريس ـ فرنسا ، عن الفطريات الجديدة الموصوفة من شمال أفريقيا والبلاد العربية الأخري منذ عام ١٩٤٠ م ، وقد قام السيد الأستاذ الدكتور / جان مشقع بإلقاء محاضرة في هذا المجال أثناء تواجده كأستاذ زائر بالمعهد في مارس عام ٢٠٠١ .

وبالله التوفيق

أ.د.السيد فليفل

المحتويات

صفحة

الإنسان والبيئة والجامعة

أ . د / محمد عبد الفتاح القصاص*

١ - تاريخ العلاقة بين الإنسان والبيئة :

تعددت الأفكار التى تتصل بشرح مراحل التاريخ الإنسانى ، وهى الأفكار التى يستهدى بها المؤرخون وكتاب سير المجتمعات الإنسانية ، ولكنا نقول بأن مراحل الحياة الإنسانية منذ ظهور الإنسان على سطح الأرض تدرجت فى خطوات متتالية لكل منها تفاعل متميز بين عناصر ثلاثة هى الإنسان والعلم والبيئة .

الإنسان هو الجماعة من ذلك النوع من الثدييات العليا المسمى هومو سابين ، وهو نوع يتصف بخصائص جسمانية وعقلية واجتماعية مهدت له السبيل المتدرج فى الخطوات التى وصلت به إلى ما نراه فى حاضرنا .

أما العلم على النحو الذى نقصد فى مجال حديثنا فهو كل المعارف التجريبية التى يجمعها الإنسان ويتوارثها ، ويجمعها بالتجربة والملاحظة ، ويربط بينها بالتفكير العقلى الاستقرائى ، يتوارثها وينميها جيلا من الناس بعد جيل .

أما البيئة فهى الإطار الذى يمارس فيه الإنسان حياته ، وفيها العناصر المادية التى يستنبط منها متطلبات عيشه ، والعوامل التى يتأثر بها نشاطه الفسيولوچى والإجتماعى . والإنسان كائن حى ضمن مجموعة الكائنات الحية من نبات وحيوان تتعايش فى إطار بيئى وتشارك فى سلسلة من التحولات المتصلة يعبر عنها بدورات المواد وما يتصل بها من مسرى الطاقة . النبات الأخضر هو المنتج الأول أى القادر على تخليق المادة والطاقة فى مركبات عضوية

* أستاذ - قسم النبات - كلية العلوم (جامعة القاهرة) .

تتمثل فيها الخطوة الأولى فى دورة المواد والدرجة الأولى فى مسرى الطاقة . يلتهمه الحيوان آكل العشب ، ثم الحيوان آكل اللحوم ودرجات متفاوته بين هذا وذاك ، ثم تتساقط أجساد الجميع ومخلفاتهم إلى الأرض فتبدأ مراحل التحلل بفعل الكائنات الأرضية من فطريات وبكتريا ، يصل نشاطها فى النهاية إلى إطلاق ثانى أكسيد الكربون فى الهواء والمواد المعدنية فى الأرض لتبدأ دورة جديدة ، بينما تتبدد الطاقة أى لا تعود مسيرة أخرى فى الدورة كما تفعل المادة الإنسان واحد من ذلك العدد من الكائنات الحية التى تشارك فى الإطار البيئى الواحد .

نؤرخ لتاريخ الإنسان منذ هبوطه إلى الأرض ، وبدأ يدب على سطحها فيما يسمى بمرحلة الجمع أى جمع طعامه من ثمار النباتات أو أوراقه أو درناته ، كذلك كان يجمع ما لعله يحتاجه من قلف الشجر أو ألياف الأعشاب . فى تلك المرحلة كان أثر الإنسان على بيئته أثراً هيناً لا يكاد يجاوز أثر غيره من آكلات الأعشاب، أو غيره من الحيوانات التى تجمع عسل النحل أو بيض الطير. العلم - أى المعرفة الموضوعية بالأحوال الطبيعية - المطلوب فى تلك المرحلة يتضمن :

أ) نهجا تصنيفيا به يتعرف الإنسان على أنواع النبات ويربط بين النوع النباتى وبين استعماله .

ب) معرفة بالأرتباط البيئى للوحدات التصنيفية ، أى النباتات التى تنمو فى المناطق الجبلية وتلك التى تنمو فى الوديان إلى غير ذلك .

جـ) معرفة محدودة بما يتصل بتخزين بعض ما يمكن تخزينه من الثمار الجافة والدرنات .

ثم تحول إلى درجة تالية يعبر عنها بمرحلة الصيد والقنص. فى مرحلة الجمع لم يكن الإنسان يواجه مقاومة مما يجمع ، أما هنا فهو يواجه مقاومة

نشيطة. أصبح أثر الإنسان يجاوز أثر آكلات العشب إلى أثر إكلات اللحوم، وأصبح يحتل فى دورة الغذاء مرتبة المستهلك الأول ومرتبة المستهلك الثانى. العلم المطلوب فى تلك المرحلة أوسع وأشمل من علم مرحلة الجمع، ويتضمن بالإضافة إلى معارف المرحلة السابقة:

أ) نهجا تصنيفيا تعرف به الإنسان على أنواع الصيد، ومعرفة بسلوك الحيوان وخاصة ما يتصل بالتحركات اليومية والموسمية وأطوار دورة التكاثر .

ب) أساسيات التخطيط للقنص لأنه جهد قد يحتاج العمل المشترك لجماعة متعونة.

جـ) تكنولوجيا الصيد، وتطوير المصايد والرماح والفخاخ..

د) أستكشف الإنسان فى هذا الطور النار، وبهذا أصبحت له قدرة على التأثير البيئى تزيد بكثير على قدرته العضلية.

حتى إذا تدرج الإنسان إلى مرحلة استئناس الحيوان والرعى، فإن إطار العلاقات . البيئية للإنسان تحول تحولا بالغا. وذلك لأن الإنسان أحدث تحولات وراثية وبيئية فى حياة أنواع من الحيوان واستأنسه، أى حوله من الحياة البرية إلى حياة الاعتماد على رعاية الإنسان، وكثف جماعاته بالتربية أى جعل منه قطعانا متكاثفة العدد ومتكاثفة الأثر البيئى على الكساء النباتى. وصاحب تلك المرحلة تحولات حضارية واجتماعية أتصل بعضها بالتفاوت فى ثروة الفرد، وبفكرة الاحتفاظ بالثروة أى قطعان الحيوان . برزت حياة البداوة أى الرحلة الموسمية من المرابع إلى المصايف سعيا وراء التحولات الموسمية فى الكساء النباتى . أى أن الأثر البيئى للإنسان أتسع مداه . وتطورت معارف الإنسان العلمية بما زادت ونمت وتضمنت بالإضافة إلى الحصيلة المتوارثة فى المراحل السابقة :

أ) معارف عن مساحات أوسع من الأرض ، ومدارك أوسع عن الاتجاهات والظواهر الطوبوغرافية التى تكون منها معالم الأرض ، والتغيرات الموسمية فى المناخ والحياة النباتية .

ب) معارف عن رعاية الحيوان وسلوكه وتغذيته ، وتكاثره ، ومعارف عن رعاية أرض المرعى واستعمال النار فى استنباط النمو النباتى فى غير المواسم الطبيعية .

جـ) ارتبط كل ذلك فى ذهن الإنسان ، وأستوعب قسطا من فكرة الشمول والكلية فى النظم البيئية .

د) تدرج إلى انتظامات اجتماعية فى العشيرة الإنسانية ، وحياة الإنسان ومسكنه ، وبدأت الأفكار المتصلة بالملكية تزداد وضوحا .

ثم اتصلت حياة الإنسان إلى مرحلة الزراعة والاستقرار ، وهنا استكمل الإنسان سيادته على الأحوال البيئية ، فهو يبدل بالكساء النباتى البرى أنماط الكساء النباتى يزرعها ويفلحها ، وهو يستعمل مياه الأنهار فى الرى ، ثم يتدرج إلى التأثير على نظم الأنهار وضبطها بما ينشئه من سدود وما يشقه من قنوات الرى ، ثم هو يبنى قراه وحلله حيث تتكاثف الجماعة وقد نشأت عن ذلك أمور متعددة منها نشأة الأمراض الوبائية مثلا . وقد أصبح الإنسان فى تلك المرحلة مصادر للقوة يمثلها ما إستأنس من حيوان زراعى وما استحدث من آلات للحرث والرى والحصاد وغيرها . أى أن الإنسان أصبح قادراً على خلق بيئة ذات سمات يرجع الكثير منها إلى فعله الأرادى . وقد أصبح له قسط وافر من العلوم المتعددة والمتصلة بحياة النبات والحيوان ، والأحوال الفيزيقية للبيئة كالمناخ والأرض والأنهار والجبال ، وكذلك العلوم المتصلة بالفلاحة والحصاد والتخزين وتحسين الغلة . وأتاحت الزراعة للإنسان مواسم للفراغ وهو مطمئن إلى ما خزنه من زاد فأشتغل عقله بالفكر والفن وغير ذلك من الرفاهيات الذهنية .

لكنا نلحظ فى مرحلة الزراعة ، آنه رغم الآثار البيئية الهائلة للإنسان ، والتغيرات البيئية التر يحدثها ، فآنه فى تلك المرحلة لم ينشئ فى عمله مواد كيميائية كان مما تستطيع الدورات الطبيعية للتحولات الكيميائية أن تستوعبه وتجريه فى سلاسل تحولاتها بفعل الكائنات الأرضية التى تتم عمليات التحلل الطبيعى .

ثم جاد عصر الصناعة ، وما اتصل بها من عمران تميزت به حياة الحضر الصناعى عن عياة الريف ، وأصبح فى إمكان الإنسان أن يعيش فى بيذة من صنعه بما يبنى من مساكن ويهئ لها وسائل التدفئة والتبريد والإضاءة وطوع الإنسان مصادر للقوة التى بين يديه من الآلات الهائلة ما جعل لأثارة البيئية امتدادا على مساحة الأرض وفى البحار وفى الهواء واتصل ذلك كله بالعلوم الحديثة والأحوال الاجتماعية والحضادية التى بلغت تعقيداتها حدودا تعرفونها لأننا جميعا نعيش فى إطارها .

على أننا نلحظ عدة مسائل لها أهمية خاصة فى علاقة الإنسان بالبيئة، أولها آن الإنسان استطاع أن يستغل مصادر حفرية للوقود هى الفحم والبترول، وبذلك أصبح يحرق مواد كربونية أكثر بكثير من قدرة النظم البيئية على الاستيعاب ، ونتج عن ذلك تزايد مطرد فى نسبة أكاسيد الكربون فى الهواء الجوى . ثانيها أن الصناعة أصبحت قادرة على أنشاء مركبات كيماوية طارئة على النظم البيئية غريبة عليها ، منها مركبات الانتاج الصناعى أو المركبات الثانوية ، نقول غريبة بمعنى أن التحولات الطبيعية فى دورات المواد فى النظم البيئية غير قادرة على استيعابها ، أى أن النظم البيئية لا تشمل على كائنات قادرة على تحليلها وأرجاعها إلى عناصرها الأولى كما تفعل فى المركبات العضوية الطبيعية . ثالثها أن الإنسان أصبح يعتمد على مصادر حفرية أى غير متجددة بالإضافة للمصادر المتجددة . والمصادر غير المتجددة هى ما يأخذه من

باطن الأرض من فحم وبترول وخامات معدنية وكذلك ما يأخذه من مياه جوفية حفرية أى غير متجددة المصدر ، فى هذا الأمر يعتبر الاستغلال استنزافا لثروة لا تتجدد ويمثل وجها من أوجه المخاطر المستقبلة على موارد الإنسان .

من هذا العرض الموجز لتاريخ العلاقة بين الإنسان والبيئة نتبين مسألتين رئيسيتين . المسألة الأولى هى أن الإنسان بدأ حياته على الأرض وهمه الأكبر هو حماية نفسه من غوائل البيئة خاصة وما يعايشه من حيوانات مفترسة أو كائنات دقيقة تبين له أنها تسبب الأمراض . وتدرجت العلاقة إلى أن أصبح هم الإنسان الأكبر هو حماية البيئة من غوائل فعل الإنسان ، وبرزت قضية التلوث البيئى بالمواد الكيماوية التى تفرزها الصناعات إلى البيئة أى إلى الهواء أو الأرض أو الماء ، وبرزت كذلك قضية استنزاف مصادر الطبيعة غير المتجددة وما يمثله ذلك من تهديد لمستقبل الأجيال القادمة. بين هذين الطرفين حماية الإنسان من غوائل العوامل البيئية وحماية البيئة من غوائل فعل الإنسان يمتد معيار التخلف والتقدم ، إذ ما تزال المجتمعات البشرية فى الدول المتخلفة واقعة تحت تهديد غوائل الظروف البيئية بينما الدول الغنية المتقدمة بالصناعة الحديثة تجاوزت ذلك المدى وأصبح التلوث البيئى هو شغلها الشاغل .

المسألة الثانية هى أن حياة الإنسان على الأرض اتصلت بالتفاعل الدوار بين الإنسان والعلوم والبيئة ، أقول تفاعل دوار لأنه لا يمثل تفاعلا بسيطا كذلك الذى يكون بين السبب والنتيجة ، إنما هو تفاعل دوار بين تلك العناصر الثلاثة ، وسنوضح ذلك فيما يلى .

٢- التعريف البيئى للثروة

يقول زمرمان "مصادر الثروة لا تكون ، إنما تتكون" . الثروة هى نتائج التفاعل بين الإنسان وعناصر فى البيئة التى يعيش فيها . المحاصيل الزراعية هى

نتاج التفاعل بين الإنسان والأرض ، بالفلاحة والرى والحصاد ، بدون هذا التفاعل لا تكون ثروة . ليس حقل البترول ولا منجم الفحم ثروة إلا عندما يكتشفه الإنسان ، ثم يأخذ فى أنشاء الأبار أو المناجم وغيرها من مستلزمات الأنتاج ثم يظل يصب فيه من جهده وعلمه ما تتم به عملية الأنتاج أى أنشاء الثروة.

تعتمد قيمة الثروة على عناصر الثروة الثلاثة الإنسان وما يتذرع به من علم وعناصر البيئة . الإنسان هو العامل الأول فى إنشاء الثروة ، وقدرته الكمية على ذلك تعتمد على عدد الجماعة وعلى ما تتذرع به من علم وتكنولوجيا تضع بين أيديها مصادر للطاقة وقدرات تتعاظم تبعا للتقدم العلمى. عناصر البيئة الهامدة وقدرة البيئة على الاستجابة للجهد الانتاجى تعتمد على خصائص ثابتة فى تلك البيئة : التربة ، المناخ ، موارد الماء ، مصادر الثروات المعدنية والبترولية..الخ .

نعود إلى تاريخ الإنسان على الأرض ، فنجد أن الأنتاج أى أنشاء الثروة كان يعتمد أساسا فى مرحلة الجمع على العناصر البيئية ، الثمار البرية ، النبات وماله من أوراق وسوق ودرنات ، جهد الإنسان قاصر على جمع ما تتيحه له عناصر البيئة دون أن تكون له القدرة على تنمية ذلك الموارد . فى تلك المرحلة كان دور الإنسان فى بناء الثروة دورا بالغ التواضع ولم يكن للعلم مكان فى عملية أنشاء الثروة .

فلما تدرج الإنسان إلى مراحل الرعى واستئناس الحيوان والزراعة البدائية، أصبح للإنسان دور فى الأنتاج أى فى أنشاء الثروة وتنميتها ، ويسر له فائض الأنتاج فرصة الفراغ الموسمى ، وهيأ له مجال العمل الذهنى فى أمور الأحوال الطبيعية والظواهر البيئية أى تنمية المعارف العلمية . ولكن هذه المعارف كانت من باب الفضائل ، أى أن العلم لم يكن عنصرا من عناصر الأنتاج وتنمية الثروة .

وعندما تدرج الإنسان إلى مراتب العصر الحديث ، أصبح للعلم وتطبيقاته (التكنولوجيا) الدور الهام فى أنشاء الثروة ، وأصبح العلم عنصرا من عناصر الثروة ، وأستكمل الأنتاج عناصره الثلاثة الإنسان والعلم والبيئة . وتتفاوت الجماعات البشرية فى درجات التقدم أو مراتب التخلف بقدر التفاوت فى الأهمية النسبية للعلم وتطبيقاته فى عمليات أنشاء الثروة أى الأنتاج .

إذا أتفق رأينا على تعريف الثروة بأنها نتاج التفاعل بين الإنسان وما يتذرع به من علم وتكنولوجيا وبين عناصر البيئة ، فأننا نتبين على الفور بأن لكل عملية إنتاجية توابع بيئية لا مفر منها ، ذلك لأن البيئة البكر تبدو هامدة فى ظاهر أحوالها، ولكنها فى الواقع فى حالة توازن ديناميكى ، وأى تدخل من خارج هذا النظام البيئى المتوازن يتبعه اختلال تنشأ عنه سلسة من التحولات والتغيرات البيئية وهى أمور ينبغى أن تؤخذ فى الأعتبار عند التخطيط لمشروعات التنمية الزراعية والصناعية ومشروعات ضبط الأنهار وتنمية موارد المياه الجوفية ، وغير ذلك ولا ينبغى أن يكون الخوف من تلك التحولات والتغيرات البيئية مانعا يقعد بالناس عن جهود التنمية ، إنما يتبغى أن تحسب آثار تلك التحولات وأن تنصرف الجهود العلمية إلى العمل على تقليل مدى أثارها . من السذاجه أن نقول أن بناء سد على نهر عملية هندسية فقط، وأن ننكر ما يحدثه هذا البناء من تغيرات فى نظام بيئى طبيعى يمثل خليطا من المادة والطاقة السارية فى اتجاه معلوم ، ومن الحماقة أن تترك الأنهار لتصب مياهها العذبة فى البحار .

ثم هناك التفاعل الدوار بين الإنسان والعلم والأنتاج ، وذلك لأن الإنسان ينمى العلم ، والعلم يعاون على الأنتاج والمزيد من الثروة ، والإنسان ينفق جزءا من تلك الثروة على تنمية العلم وهكذا تدور العلاقة المتبادلة فى التفاعل . ولعلنا نوجز تاريخ الإنسان فنقول السعى المتصل للسيطرة على مزيد من مصادر الطاقة الكامنة أو المتاحة فى عناصر محيطه البيئى ، وتطويع تلك الطاقة لخدمة أغراضه ومصالحه ، ولقد كان العلم وتطبيقاته على الدوام هو المعين على نجاح هذا السعى:

٣ - البيئة والإنسان

تبينا مما سبق أن البيئة هى المصدر لعناصر الثروة ، وأن الإنسان يحول تلك العناصر إلى ثروة بالجهد والمعرفة البيئة هى الخزان العظيم الذى ينهل منه الإنسان ويجد فيه مصادر الأنتاج . هذا وجه واحد من أوجه العلاقة بين البيئة ولإنسان .

والوجه الآخر هو أن البيئة هى الإطار الذى يعيش فيه الإنسان ، هى الهواء الذى يدخل ويخرج من جسم الإنسان فى عمليات الشهيق والزفير ، هى الأرض التى يدب عليها ويبنى فوقها مساكنه ، هى الهواء سواء كان الهواء نقيا تصلح به صحة الإنسان أو كان فاسدا تعتل به . هى الماء يشربه ويغتسل به كان الماء قراحا يصلح به الجسم أو كان ملوثا فتفسد به صحة الإنسان .

يتمثل فى هذين الوجهين مجالان رئيسيان لدراسات العلاقات البيئية للإنسان : البيئة كمصدر للثروة . والبيئة كإطار للحياة الإنسانية. الوجة الأول يتصل بعلوم حصر مصادر الثروات الطبيعية أى توصيف عناصر الثروة الكامنة فى المحيط البيئى ، وهذا مجال فسيح يتسع لحصر مصادر المياه (المطر، الأنهار، المياه الجوفية) والتربة، والمسح الجيولوجى والجيوفيزيقى ، وحصر مصادر الثروة المعدنية والبترولية ، والتعرف على مصادر الثروة المائية... الخ . ويتصل كذلك بدراسات الانتظامات البيئية الطبيعية والعلاقات البيئية التى تتفاعل فى الإطار المكانى ، سواء كان إطارا محدودا أو غير محدود ، وفى إطار الزمان ، وبقدرة النظم البيئية على احتمال الضغوط السكانية ، وهى مسألة تتصل اتصالا مباشرا بالتقدم العلمى والتكنولوجى للجماعة . بالطرق المتخلفة فى الأنتاج الزراعى لا تكفى مساحة ما لسد احتياجات فرد واحد ، ولكن تلك المساحة تستطيع بطرق الفلاحة العلمية أن تسد حاجات عدة أفراد .

الموضوع الأساسى الذى يشغل بال البشر فى هذا المجال ، هو المحافظة على مصادر الثروة بالاستغلال الراشد ، ونقصد بالاستغلال الراشد استثمار العناصر البيئية للمدى البعيد ولخدمة أجيال مقبلة بالإضافة إلى الأجيال الحالية ، والأستغلال الراشد هو عكس الاستنزاف . هنا تبرز العلاقة بين الضغط السكانى والموارد . وللضغط السكانى عنصران : عدد السكان ومعدلات استهلاكهم ، ويواجه العالم مشكلة التزايد السكانى أو ما يعبر عنه بالانفجار السكانى ، ومشكلة ما يسمى ثورة التطلعات المتزايدة "أى تزايد معدلات استهلاك الموارد . ولقد كان مالتوس أول من نبه إلى مخاطر تلك العلاقة فى عام ١٧٩٨ . فى هذا المجال نقول أن المعادلة الصعبة بين متطلبات الجماعة البشرية المتزايدة العدد والتطلعات وبين الاستغلال الراشد لمصادر البيئة لا يمكن أن تحل إلا فى إطار الأحوال الخاصة بكل جماعة وكل وطن . ذلك لأن كثيرا من مشاكل الدول المتخلفة راجع إلى التخلف ولا سبيل إلى مقابلته إلا بالتنمية والمزيد من التنمية ، وليس أمام الدول المتخلفة فرص الاختيار . أما الدول الغنية فإن التنمية والتقدم العلمى قد أفسح لها فى مدى الاختيار بين قرارات بديلة ، ومن ثم فهى قادرة على مراعاة الأحوال البيئية والنظر البعيد . أضرب لهذا الأمر مثلا : ليس أمام مصر إلا أن تسعى جاهدة للبحث عن مصادر البترول ، فإذا عثرت على حقل بترولى فليس أمامها إلا أن تسعى إلى استثماره إلى أقصى طاقاته الانتاجية . أما الولايات المتحدة الأمريكية فإن أمامها مجال الاختيار بين استخراج البترول من حقول الخليج العربى وبين استخراجه من حقول تكساس ، وهى فى وضع اقتصادى يسمح لها بالاختيار فتؤجل استنزاف حقولها الوطنية إلى زمان لا حق لمصلحة جيل لاحق .

يتصل بموضوع استغلال مصادر الثروة الطبيعية ، مسألة المحافظة على التوازنات البيئية وهى مسألة بالغة التعقيد وبالغة الأهمية . ذلك لأن الأحوال الطبيعية فى المدى المكانى المحدود وفى المدى المكانى الواسع تشتمل على

انتظامات بيئية تتميز بالثبات الديناميكى بين قوى متعددة إذا طرأ على واحدة منها خلل أستتبع ذلك تحولات متتابعة وبعيدة الأثر . وإستغلال مصادر الثروة الطبيعية ، وهو وجه من أوجه التنمية ، يعنى بالضرورة تأثيرا على التوازنات الطبيعية ينبغى أن يؤخذ فى الاعتبار والحساب .

٤ - الجامعة وقضايا البيئة :

الجامعة هى المركز العلمى الرئيسى الذى يؤهل الخبراء والأخصائيين والقادة ليتحملوا مسئولية أدارة الطاقات الأنتاجية فى بلادهم ومسئولية تنمية هذه الطاقات وتطويرها . وقد نشأت الجامعات فى العالم فى زمن تبين الإنسان فيه حاجته للمتخصصين الذين يتقنون العمل من المهندسين والأطباء والعلماء والخبراء .

ولذلك نشأت الجامعات وتطورت نحو فكرة الكلية المتخصصة أو القسم المتخصص ، فكانت كليات العلوم والزراعة والطب والبيطرة والهندسة والتجارة والاقتصاد والحقوق وغير ذلك ، وهى كليات تجرى خطط الدراسة فيها على أساس تأهيل الخريجين ليكونوا أخصائيين فى مجال من المعرفة بل زادت على ذلك بأن ضاق مدى التخصص لتتاح فرص التعمق والتمرس .

ولكن بروز الاعتبارات البيئية ووضوح أهميتها فى السنوات الأخيرة جعل على الجامعات مسئولية إعادة النظر فى تأهيل أبنائها بما يقابل هذه المتطلبات الجديدة فالتنمية الزراعية والصناعية أصبحت الشغل الشاغل للجهود الوطنية فى سائر أنحاء الأرض . التنمية ـ كما اسلفنا ـ هى فعل إنسانى يؤثر على النظم البيئية الطبيعية سعيا وراء زيادة انتاجيتها أو استغلال ما تضمه البيئة من خزانات طبيعية لمصادر الثروة . ولكل فعل رد فعل . والبيئة ليست شيئا هامداً لا حياة فيه ، إنما هى نظام حى يزخر بالتفاعلات المنتظمة والمنسجمة ، ولهذا

النظام طاقة محدودة على الحمل وعلى التغير وعلى الاستجابة لتأثيرات فعل الإنسان فإذا تجاوز الإنسان وأثاره هذا المدى أختلت التوازنات البيئية :

أصبح على الجامعات عدة مهام ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار فى مجالات تطوير مناهج التعليم فى الجامعة . المهمة الأولى هى توسيع مدى النظر عند المتخصصين فى قطاعات العلوم والمعارف ، بحيث يلم المتخصص فى الهندسة والزراعة والعلوم والطب والاقتصاد والاجتماع وغيرها بآفاق العلاقات البيئية بين الإنسان والإطار البيئى الذى يعيش فيه ويمارس نشاطه الاجتماعى والانتاجى . بذلك يعلم المهندس أن بناء سد على نهر يعنى بالإضافة إلى بناء حائط وأنشاء خزان وضبط لسريان الماء ، وهى أمور هندسية وإنشائية هامة ، يعنى تغيرات فى النظام البيئى ينبغى أن تؤخذ فى الإعتبار . فإذا لم يراعى ذلك فى إطار نظرة شاملة ومتكاملة ، تعرض المشروع الهندسى إلى نقائص قد تذهب بكثير من جدواه . ويعلم كذلك أن بناء الحلل السكنية وأنشاء التجمعات السكنية ، وإقامة المناطق الصناعية وغيرها يتضمن تفاعلات واستجابات ينبغى الإلمام بها وأخذها فى الاعتبار عند وضع الخطط والتصميمات والبرامج الإنشائية والتنفيذية . كذلك يعلم المهندس الزراعى أن مشروعات التوسع الزراعى الرأسى والأفقى تعنى بالإضافة إلى ما تأخذه العلوم الزراعية فى الاعتبار ، قضايا التفاعلات البيئية المعقدة . وهكذا سائر برامج التنمية التى ينهض بمسئوليتها الأساسية أولئك الأخصائيون .

نعنى هنا أن على الجامعة أن تدخل إلى مناهج التعليم وبرامج التدريب والتأهيل للمتخصصين فى العلوم الطبيعية وتطبيقاتها والعلوم الإنسانية والإقتصادية قدرا من العلوم البيئية يبرز حقائق التفاعلات بين الإنسان والبيئة ، يوجه فكر المتخصص إلى الإهتمام بقضايا البيئة التى ينبغى أن يأخذها فى الاعتبار عند التخطيط وعند التنفيذ لمشروعات التنمية والأنشاء . والسبيل إلى

ذلك هى إدخال برامج دراسية فى السنوات الأولى تعرض للطالب القضايا والاعتبارات البيئية ، ويكون وضعها فى مناهج الدراسة وضع تلك المقرارات العامة التى تقصد إلى توسيع مدى أدراك الطالب بقضايا عصره .

المهمة الثانية هى تأهيل الأخصائيين فى العلوم البيئية . وهى مسألة تشغل بال الجامعات فى سائر البلاد . وتجرى حالياً تجارب على أنشاء درجة جامعية فى العلوم البيئية فى جامعات العالم . والتجربة المصرية فى هذا الصدد تشمل تجربة معهد البحوث والدراسات الأفريقية بجامعة القاهرة لأنشاء درجة فى علوم الموارد الطبيعية ، وتجربة جامعة عين شمس بأنشاء معهد الدراسات والبحوث البيئية . كذلك انشأت كليات العلوم فى دمياط والأسكندرية وأسوان درجة جامعية فى العلوم البيئية .

إن إنشاء درجة جامعية فى العلوم البيئية يواجه عدداً من المشاكل والصعوبات يرجع بعضها إلى طبيعة العلوم البيئية وطبيعة الهيكل التنظيمى للجامعة . العلوم البيئية علوم تركيبية أى تجمع فروعاً متعددة ومتنوعة ، فعلوم البيئة كالنسيج الذى يشمل الخيوط المتنوعة والمتداخلة والمتراكبة ، بينما العلوم المتخصصة التى درجت الجامعات على الاهتمام بها كالخيوط المستقلة لكل منها صفات خاصة ونمط محدد المعالم ، والهيكل التنظيمى للجامعة وما اشتملت عليه من لوائح لا ييسر التأهيل فى مجالات العلوم التركيبية مثل العلوم البيئية .

والتجارب العالمية نحو أنشاء درجات جامعية فى العلوم البيئية تتجمع فى إتجاهين رئيسيين ، أنشاء درجة جامعية أولى فى العلوم البيئية (بكالوريوس أو ليسانس) أو إنشاء درجة جامعية عليا (دبلوم أو ماجستير) فى العلوم البيئية . والاتجاه الغالب هو الاتجاه الثانى فيدخل الخريجون من كليات الهندسة والزراعة والعلوم وغيرها من الكليات الجامعية إلى مناهج دراسية تستغرق عامين يحصل بعدها الطالب على الدرجة العلمية... والواقع أن هذا النمط أجدى لأن الطالب

يكون قد تلقى تدريبا جامعيا كاملا فى واحد من مجالات رئيسية كالطب والهندسة والزراعة ، ثم يتبع ذلك بدراسة العلوم البيئية التى يستكمل بها توسيع أفاق أدراكه بقضايا البيئة ويستكمل بها الإلمام بالعلاقات المتداخلة والمتفاعلة فى إطار النظم البيئية التى تشمل الإنسان ضمن عناصرها . بهذا التدريب العالى يكون الأخصائى أقدر على فهم الوسائل التى توائم بين متطلبات التنمية والاعتبارات البيئية ، وأقدر على تجنب كثير من التوابع البيئية التى تكاد تذهب بجدوى كثير من مشروعات التنمية . وأنشاء وظيفة نائب رئيس الجامعة لشئون البيئة تجعل لهذه الدراسات العليا مرجعا فى إطار التنظيم الجامعى ، لأن تأهيل الأخصائى البيئى يكون جهدا على مستوى الجامعة (وليس على مستوى القسم العلمى الواحد أو الكلية الواحدة) ، وعند مستوى الجامعة يتيسر حشد طاقات الأقسام والكليات للعمل فى هذا المجال .

المهمة الثالثة تتصل بدور الجامعة فى النهوض بالبحوث والدراسات العلمية والتقنية لخدمة المشروعات الإنمائية فيما يتصل بجدواها البيئية أو بحل مشاكل البيئة المتصلة بالتنفيذ والتشغيل والألتزام بالتشريعات والمواصفات البيئية. أنشأت جامعة القاهرة مركز البحوث والدراسات البيئية لينهض بهذه المهام . نلحظ هنا أن المركز جامعى ويعمل عمل الآلية المركزية القادرة على حشد الإمكانات المتاحة فى الآقسام والكليات ، وتأليف فرق علمية تتكامل فيها القدرات على تناول القضية البيئية حسب طبيعة القضية وعناصرها .

المجال الرابع يتصل بأنشاء دبلومات متخصصة فى قطاعات العلوم البيئية فى كليات الجامعة . مثال ذلك :

* دبلوم فى التشريعات البيئية بكلية الحقوق .

* دبلوم فى المحاسبة البيئية واقتصاديات الموارد فى كلية التجارة وفى كلية الاقتصاد .

* دبلوم فى الإعلام البيئى فى كلية الإعلام .

* دبلوم الصحة المهنية فى كلية الطب (موجود) .

* دبلومات متخصصة فى مجالات الهندسة البيئية فى كلية الهندسة .

* دبلوم فى اجتماعيات البيئة بكلية الأداب .

* دبلوم فى مجالات النظم البيئة الزراعية بكلية الزراعة .

وللجامعة بالإضافة إلى ذلك دور فى خدمة البيئة ونشر الثقافة البيئية ، بأعتبار أن الجامعة منارة من المعرفة والفكر فى المجتمع . وفى مجالات الدراسات الإضافية والمواسم الثقافية والمؤتمرات والندوات العامة مما تتضمنه برامج النشاط الجامعى يكون دور الجامعة فى خدمة البيئة والتوعية بقضاياها وتنشيط الاهتمام العام بها ، وبعبارة أخرى : خدمة الضمير البيئى .

الحكاية الشعبية فى أدب الهوسا

« نشأتها ومراحل تطورها »

د . صبري إبراهيم علي سلامة *

مقدمة :

لقد عانى الأدب الإفريقي عامة والهوساوي خاصة من الرقود خلف الأسوار طويلاً ، فلم يكُ ليخرج من وراء القضبان إلا مع تلك المحاولات البسيطة التي أرادت أن تُخرِجِ به من سجون الأَسْرِ إلى ساحات الحرية ، والتي بدأها نخبة من هؤلاء الأدباء المعنيين بالأدب الإفريقي حيث أرادوا التعريف بتراثهم الإفريقي الأصيل ، وما يحمل من مشاعر النبل والشجاعة والكرم والوفاء وغيره، فأعملوا جهودهم من أجل هذا الأمر ، في محاولة لكشف النقاب عن هذا الموروث الأدبي الإفريقي الأصيل .

وهذه الدراسات التي تناولت الأدب الإفريقي والتعريف به ، لا تزال حتى الآن في مرحلة المهد ، الأمر الذي دفع بـ"الباحث" إلى أن يُقدم هذه الدراسة البسيطة في أحد مجالات الأدب الهوساوي ، ألا وهو" حكاية الهوسا الشعبية " .

وحكاية الهوسا الشعبية هي في الواقع إحدى مجالات أدب الهوسا الذي يمثل لبنة في جدار الأدب الإفريقي بشكل عام .

هذا ويتناول البحث الجوانب التالية :

- مفهوم الأدب الإفريقي .

---

* مدرس بقسم اللغات ـ معهد البحوث والدراسات الإفريقية .

- أدب الهوسا .

- حكاية الهوسا الشعبية .

- نشأة حكاية الهوسا الشعبية ومراحل تطورها . وتشمل :

- النشأة .

- التدوين.

- رواة الحكاية الشعبية .

- مصادر الحكاية الشعبية .

- فنية الحكاية الشعبية . " بناء الحكاية الشعبية - الرمزية في الحكاية الشعبية "

- خاتمة .

تمهيد :

الأدب هو مرآة عاكسة لثقافات الشعوب . فهو تعبير عن النفس بعواطفها ، وخلجاتها وأفكارها ، وأحاسيسها ، وتعبير عن المجتمع بمعتقداته ، وتقاليده ، وشئونه العامة والخاصة ، وهو تعبير عن النفس في إطار مجتمع يستمد منه موضوعاته ، وصوره ، وأخيلته وأفكاره ، ويتأثر بهمومه وأحزانه ، وأحاسيسه الظاهرة والباطنة .(١)

وفي الحقيقة إن " الأدب الهوساوي " في واقعه ، ما هو إلاَّ نسيج تتصل خيوطه اتصالاً مباشراً بهذا الجسد الكبير الذي يُطلق عليه تعبير " الأدب الإفريقي " ، ولكن ما هي حدود ، وما هو مفهوم هذا الاصطلاح " الأدب الإفريقي " ؟؟.

هناك إجماع عام بين جمهور المستفرقين على أن " الأدب الإفريقي " مصطلح يعني أدب المناطق الواقعة جنوب الصحراء الكبرى حتى التقاء القارة بالمحيط فى أقصى الجنوب ، وقد نشأ هذا الإجماع من إجماع سابق عند المستفرقين أيضاً على أن إفريقيا قارة تقسمها الصحراء الكبرى إلى قسمين مختلفين كل الاختلاف ، قسم يقع شمالها ،ويسمونه (أفريقيا العربية الإسلامية) ، وآخر يقع جنوبها ، ويسمونه " أفريقيا جنوب الصحراء - Africa South of the Sahara " أو أفريقيا السوداء "، والواضح أن هذه التسمية الأخيرة جغرافية طبيعية ، ولا يزيد عمرها على قرن من الزمان ، ولكنها وضعت فى ظل إطار سياسى استعمارى واضح الهدف ، هو تشطير القارة ، وتدعيم تجزئتها ، والانفراد بكل شطر على حدة ، فلم تكن الصحراء الكبرى هذه فاصلاً حقيقياً بين الشمال والجنوب قبل السيطرة الاستعمارية ، بل كانت طريق الهجرات والقوافل التجارية بين الشمال والجنوب ، ولم يكن العرب أبناء الشمال فى عزلة عن الزنوج طوال قرون حتى القرن التاسع عشر التى تمت فيه السيطرة على شطري القارة ، ولا كانت هذه الصحراء الكبرى حائلاً دون دخول أفريقيا السوداء فى الإسلام إبان العصور الوسطى كما هو معروف (٢) .

وفى الحقيقة أننا حينما نقول " الأدب الإفريقي " فإن هذا المصطلح يشمل فى إطلاقه " القارة الإفريقية جمعاء " دون فصل أو تمييز بين شمالها وجنوبها ، أو بين شرقها وغربها ، فهى وحدة واحدة غير قابلة للفصل أو التجزئة ، فهى القارة الإفريقية بأكملها والتى تبدأ من ساحل البحر المتوسط شمالاً حتى جنوب إفريقيا " كيب تاون " والمحيط الهندى جنوباً " ،ومن سواحل البحر الأحمر والمحيط الهندي شرقاً حتى المحيط الأطلنطي غرباً . كذلك يشمل " الأدب الإفريقي " كُلَّ مُنتج أدبي ، سواء أكان على يد العرب الأفارقة ،

أم قدمه أبناؤها ذوو البشرة السوداء ، كما يشمل أيضاً ما كتبه الأفارقة سواء أكانوا داخل القارة أم خارجها . فالأدب الإفريقي هو- كما يقول مازيسى كونين أديب جنوب إفريقيا - الأدب الذى يصور واقعاً إفريقيا بجميع أبعاده ، وكذلك هو كما قال عنه الشاعر النيجيرى كريستوفر أوكيجبو بأنه " الأدب الموجود فى إفريقيا " أي المنتج الأدبى الإفريقي الخالص . (٣)

أدب الهوسا :

فى الحقيقة أننا نشير هنا - وفى محاولة متواضعة إلى " أدب الهوسا " بهدف التعريف به . وإلقاء الضوء عليه ويمكن لنا أن نُعَرِّف به على النحو التالي : -

" أدب الهوسا : هو- ببساطة - صورة معبرة عن واقع ملموس فى حياة شعب الهوسا ، فهو- وكما ذكرنا قبل ذلك - مرآة عاكسة لثقافة وحال هذا المجتمع ، فى الماضى ، وفى الحاضر ، وما يستجد فيه من تغيرات تفرضها عليه البيئة التى يعيش فيها ، وكذلك علاقة الجوار التى تربطه بشعوب أو قبائل أخرى تعيش معه داخل حدود سياسية واحدة وظروف واحدة ، أو مؤثرات داخلية أو خارجية تؤثر فيه ويتفاعل معها راضياً بها أم آبياً ، يترجمها إلى الواقع ويخرج بها إلى حيز الوجود مجموعة من المشتغلين بقضايا "الأدب" هم الذين يُطلق عليهم " الأدباء " ، ويقدمونها فى صور متنوعة ، فتخرج فى شكل رواية ، أو قصة قصيرة ، أو ملحمة ، أو حكاية شعبية ، أو شعر، أو نثر ، أو غير ذلك. وهو أدب يتسم بطابع إسلامي إلى حد كبير خاصة فى مجال الشعر .

ظهور حركة أدب الهوسا :

إنه مما لا شك فيه أن لشعب الهوسا أدبهم الخاص بهم، والذى يحمل فى طياته عادات هذا الشعب وتقاليده وثقافاته ، والتى تعبر عنه حياتهم اليومية

منذ القدم وحتى اليوم والغد ، ومما يوضح ذلك ما جاء فى أمثال الهوسا الشعبية ، فيقولون :

kafin ahaifi uwar mai sabuluba Belbela take tare da farinta.

أي " أنه لا يمكن أن يُقال بأن أمة من الأمم وُجدت في العالم دون أن يكون لها أدبها الخاص بها ، وذلك مهما كانت بداوتها أو عددها " (٤) . ولكن من الصعوبة أن يتكهن أحد بمعرفة الزمن الذي نشأت فيه وظهرت الحركة الأدبية الهوساوية ، فأدب أية أمة من الأمم قديم في وجوده قِدم هذه الأمة. ولكن أجمع فريق من المهتمين بأدب الهوسا على أن الحركة الأدبية في بلاد الهوسا ارتبط ظهورها وخروجها إلي النور بدخول اللغة العربية والإسلام إلي هذه البلاد.

وتؤكد المصادر التاريخية أن التواصل والتمازج والتلاقي بين المناطق المعروفة حالياً بـ " الوطن العربي " وبين إفريقيا ما وراء الصحراء ، قد ابتدأت منذ عصور زمنية مبكرة جداً . (٥) حيث أدى التواصل الحضاري والسكاني بين الوطن العربي ، وبين سكان هذه البلاد ، أو ما يعرف بـ" مناطق السودان الغربي " لاسيما بعد القرن الخامس الهجري ، الحادي عشر الميلادي ، إلي قيام مراكز ثقافية لعبت أدواراً هامة فيما وراء الصحراء الكبرى ، وأصبحت منارات علمية زاهرة يؤمها العلماء والطلاب من كل حدب وصوب. (٦)

ومن القرن الرابع عشر وجدت عوامل ساعدت في نشر التعليم الإسلامي والعربي ، منها زيارة الوفود والأفراد لبعض ممالك الهوسا التي بدأ أثرها يظهر من ذلك القرن . (٧)

وكان من أهم الآثار الثقافية التي تركها العرب في هذه البلاد ، هو كتابة الهوسا بالخط العربي المغربي ، الذي ظلت تكتب به حتى وصل الاستعمار البريطاني إليها ، واستعمل الحرف اللاتيني بدلاً من الحرف العربي (٨).

ومنذ القرن الثاني عشر ومع إمبراطورية مالي (١٢٣٨- ١٤٨٨م) إلي القرن السابع عشر كانت اللغة العربية لغة العلم والأدب ، ففيها وضعت أهم المؤلفات التاريخية والفكرية لهذه البلاد ، حررها في كثير من الأحيان كُتّاب محليون تبنوا هذه اللغة وسبروا غورها . ففي القرن السادس عشر وضع الكاتب التمبكتى أحمد بابا (١٥٥٣- ١٦٢٧م) كتاب " نيل الانتهاج في تطريز الديباج " حيث يعطينا صورة ناصعة عن تاريخ الحركة الثقافية في السودان الغربي خلال هذه الفترة . وفي القرن التاسع عشر مع حركة الخلافة الإسلامية في بلاد الهوسا ازدهرت حركة التأليف ، ومن أروع مؤلفات هذه الحقبة كتاب "أنفاق الميسور في تاريخ بلاد التكرور" للسلطان " محمد بللو بن فوديو". وقد ارتقت اللغة العربية في زمن هذه الخلافة الإسلامية ،وأصبحت لغة الأدب الراقي ، وخاصة في مجال الشعر . وازدهرت اللغة العربية بجانب " الأعجمية " سواء بلغة الهوسا التي كانت لغة السواد الأعظم ، أو باللغة الفولانية التي ارتبطت بالعناصر الفلاتية أصحاب الفضل في نشر الإسلام وإقامة الدولة الفتية ، فلذلك نجد أن أدبيات الخلافة الإسلامية كانت تصدر باللغتين معاً.(٩)

ومما جاء من أدبيات الخلافة الإسلامية بنيجيريا (١٨١٤- ١٩٠٤) ما كتبه الوزير عبد الله شقيق الشيخ عثمان بن فوديو أثر معركة دارت بينهم وبين الكفار تحت قيادة " ينف " المتآمر مع الطوارق ضدهم ، فيقول :-

بدأت باسم الله والشكر يتبع ... علي قمع كفار علينا تجمعوا
ليستأصلوا الإسلام والمسلمين من ... بلادهم والله في الفضل أوسع
"توارِك" مع "غوبر" و"نيف" سيفهم ... مخربهم والله يرعى ويسمع. (١٠)

ولعلنا نلمس أثراً واضحاً أيضاً نتج عن التفاعل الثقافي بين العرب والإسلام .

من جهة ، وبين الهوساويين من جهة أخرى في مجال "الأدب" ألا وهو استخدام الكلمة العربية " أدب " لإطلاقها عُرفاً واصطلاحاً على " الأدب الهوساوي " ، فكانوا - كما ذكرنا - يكتبونها بالخط العربي ، حتى جاء الاستعمار واستبدل الخط العربي باللاتيني ، فأصبح شكل الكلمة في لغة الهوسا هو" Adabi" بدلاً من الشكل الكتابي العربي " الأدب ". كذلك لم تكن هذه الكلمة " أدب " هي الوحيدة التي اقترضتها لغة الهوسا من اللغة العربية ، بل هناك الكثير من الكلمات الأخرى التي دخلت في كل مجالات لغة الهوسا من أدبية وسياسية ودينية ، وغير ذلك من مجالات اللغة المختلفة .

وفي النهاية يمكن القول بأن الظهور الحقيقي إلى حيز المعرفة للأدب الهوساوي كان بعد دخول اللغة العربية والإسلام إلى تلك البلاد . وأن اللغة العربية لاقت رواجاً كبيراً في هذه البلاد حيث دُونت بها لغات عديدة من بينها الهوسا التي ظلت تُكتب بالخط العربي حتى دخول الاستعمار هذه البلاد ، والذي جاهد كثيراً من أجل تضييق الخناق على اللغة العربية والدين الإسلامي في هذه البلاد ، فكانت أولى محاولاته استعمال الحرف اللاتيني بدلاً من العربي .

كذلك لقد أحدث دخول الاستعمار انقطاعاً بائناً في التطور العفوي للقارة الإفريقية في جوانبها الاقتصادية والسياسية ، كما أحدث خللاً في نسيجها الثقافي[١١].

ومع دخول الاستعمار بدأت الإرساليات والحملات التبشيرية تشق طريقها لإفريقيا بهدف غزوها ثقافياً واقتصادياً وعقائدياً ، فأخذوا يدرسون اللغات الإفريقية المحلية ، ووضعوا لها معاجمها ، فمثلاً في سنة ١٨٤٢م وضع كارل استنبيرج معجم " اللغة الأمهرية " ، وفي عام ١٨٤٣م وضع ياكوب شون Jacob F.Schon قاموساً للغة الهوسا . وكما قال أحد المهتمين باللغات الإفريقية ، أنه لو تركت اللغة العربية وشأنها في هذه البلاد لكادت أن تتعرب هذه البلاد تماماً .

ويتناول الأدب معالجة القضايا المختلفة من خلال عدة مجالات منها الشعر ، والنثر ، والألغاز ، والأمثال الشعبية ، والحِكم ، والحكايات ، والقصص، والمسرح ، وما يلي ذلك من مختلف مجالات الأدب .

وهنا وفي إطار الحديث عن الأدب الهوساوي نعرض فقط لمجال واحد من مجالاته ، هو الحكاية الشعبية الهوساوية .

حكاية الهوسا الشعبية :

- مفهوم الحكاية الشعبية :

يجمع الباحثون في علم الفلكلور على أن الأدب الشعبي هو أقدم موضوعات الدراسة والبحث ، بل أن علم الفلكلور اقتصر في بلدان كثيرة على دراسة الأدب الشعبي بصفته أهم مكونات التراث عند شعب من الشعوب سواء أكان هذا الأدب شفاهياً أم تعبيرياً . ومهما تعددت صور إلقاءه فردياً كان أم جماعياً ، وتشمل دراسته مختلف وسائل التعليم من شعر ونثر وحكم ومواعظ وأمثال وأقوال مأثورة يتداولها الناس في مختلف المناسبات ، كما تشمل الأسطورة أيضاً والخرافة .(١٢)

ويستخدم مصطلح حكاية شعبية Falk Tale للإشارة إلى الحواديت أو حكايات الجنيات مثل سندريلا أو سنوهوايت ، كما يستخدم كذلك بمعنى أكثر اتساعاً ليشمل جميع أشكال المرويات النثرية التي توارثها الأجيال ، سواء أكانت مدونة أم شفوية ، وهو بذلك ينطبق على أشكال متنوعة من القصص مثل أساطير الخلق عند الشعوب البدائية ، والحكايات الإطارية المتقنة في ألف ليلة وليلة ، وعلى بعض الحكايات الأخرى مثل مغامرات العم ريموس ، وكيوبيد ، وسايكي ، وغيرها .(١٣)

نشأة حكاية الهوسا الشعبية ومراحل تطورها :

أولاً : النشأة :

في الحقيقة أنه لا يستطيع أحد أن يزعم معرفة عمر الحكاية الشعبية عامة ، والهوساوية خاصة ، فالمسرح الأول للحكاية الشعبية هوالأرض ، أو البيئة التي عاش فيها الإنسان الأول صاحب أقدم حكاية عرفها التاريخ ، وزمن الحكاية الشعبية الأول هو ذلك الزمان البعيد الذي تفجرت فيه ينابيع الحكاية الشعبية وخرجت منها أقدم حكاية ظهرت في عمر الزمان .

وحكاية الهوسا الشعبية في الواقع ، ما هي إلاَّ لون من نسيج الحضارة الإفريقية العريقة التي اعتمدت في معظم جوانبها على الكلمة التي كانت دائماً المعبر الأساسي عن تلك الحضارة قبل أن يعرف الإنسان التدوين عن طريق الكتابة ، فالكلمة هي الأساس ولها قدسيتها ، لأنها كانت همزة الوصل ـ ولا تزال ـ الوحيدة التي تربط بين الأجيال ، جيل بعد جيل .

ولقد ظلت الحكاية الشعبية الهوساوية ، ومنذ ظهورها تتوارث بين الأجيال توارثاً يعتمد على المشافهة ، وقد ظل الحال على ما هو عليه عبر الأزمان البعيدة، وحتى عصور التدوين .

وكان رواة الحكاية الشعبية يستلهمون حكاياتهم من خلال الواقع والأحداث التي يعيشونها ، فكانوا ينسجونها حسبما تتوافق وذوق جمهور المستمعين ، هادفة إلى توضيح الرؤيا ـ رؤيا الأحداث الجارية ـ عاملة على استخلاص العبر والمواعظ منها . وكانت تروى هذه الحكايات من خلال مجالس سمر تعقد عادة في الليالي القمرية ، يتوسط فيها القصَّاص جمهور الحاضرين من الرجال والنساء والشباب من البنين والبنات ، وكذلك صغار الأطفال على مختلف أعمارهم ، ويحكي لهم ما شاء له أن يحكي ، وهم مستمتعين بما يحكيه عليهم القصَّاص من روائع الحكايات .

ثانياً التدوين :

لقد ظلت الحكاية الشعبية ومنذ ظهورها تتوارث بين الأجيال توارثاً يعتمد على المشافهة ، وظل ذلك حتى عصور التدوين . وتشير بعض المصادر إلى أن تدوين حكاية الهوسا الشعبية بدأت أولى خطواته في النصف الأول من القرن العشرين ، وكان ذلك على أيدي بعض المهتمين بالأدب الهوساوي ، ويأتي في طليعة هؤلاء الحاج أبو بكر إمام الذي يُعد بحق رائد حركة النهضة الحديثة للحكاية الشعبية في أدب الهوسا ـ إذا جاز التعبير ـ .

ويرجع اهتمام أبي بكر إمام بجمع وتدوين الحكايات الشعبية ـ التي تمكن من جمعها ـ على أنها جزء هام من التراث الأدبي لشعب الهوسا والذي ظل متداولاً عن طريق النقل الشفاهي عبر سنوات طويلة يصعب على وجه الدقة تحديدها والوصول إلى زمنها الأول الذي بدأت فيه .

ومن الدوافع التي دفعت بأبي بكر إمام للقيام بهذا العمل ، خوفه من أن يندثر هذا التراث الشعبي (الحكاية الشعبية) ويموت بموت العارفين به من الناس ، كذلك خشيةً منه من أن يتأثر هذا الفن بالمستحدثات من الأمور ، كأن يصيبه تغير بسبب التأثير الاستعماري على حضارة وثقافات هذا الشعب ، فيدخل فيه اللحن ، والإبهام ، والتحريف المتعمد الذي يهدف لطمس المعالم الحقيقية لهذا التراث الشعبي . ولقد سعى أبو بكر إمام جاهداً لجمع الحكايات الشعبية من أفواه العارفين بها ، فظل يتنقل بين الناس في ربوع البلاد من أجل جمع ما يتيسر له من هذا اللون الأدبي ، حتى تمكن بالفعل من جمع بعض الحكايات .

ومن حكايات أبي بكر إمام الشعبية، حكاية " الماء الشافي Ruwan Bagaja " التي قدمها في عام ١٩٣٤ م والتي حصل بها على الجائزة الثانية التي

أقامها "إيست " والحكاية تقول بأن هناك نوعاً من المياة يعرف بـ " الماء الشافي " ، فإذا شرب منه سقيم شُفي من سقمه ، وإذا شرب منه صحيح البدن ازداد قوة على قوته ، فلا يصارع أحداً إلاَّ وقد غلبه .(١٤)

وهذه الحكايات بدأ أصحابها في تدوينها ، وطبعها وطرحها لجمهور القراء ، وكُتبت باللغتين الإنجليزية والهوساوية ، ولكن نصيب ما كُتب بلغة الهوسا كان أكثر بكثير مما قُدم باللغة الإنجليزية .

ومن روائع أبي بكر إمام أيضا سلسلة الحكايات الشعبية التي نسجها مترابطة مع بعضها البعض ، حيث تكون نهاية القصة بداية لقصة أخري ، وجعل بطل هذه السلسلة " البـبغاء Aku " الذي عينه الملك - فيما بعد - وزيراً لشئون البلاد . وقد جمع أبو بكر هذه الحكايات ووضعها تحت عنوان " الكلام رأسمال Magana jari ce " ووقعت في ثلاثة أجزاء من القطع المتوسط .

وفي تجربة غير مسبوقة قام بها الدكتور مصطفى حجازي السيد حجازي - أستاذ لغة الهوسا وآدابها المتفرغ بجامعة القاهرة - قام بترجمة هذا الكتاب (الكلام رأسمال) بأجزائه الثلاثة إلي اللغة العربية ونشر بالمجلس الأعلى للثقافة.

وبدأت حركة الاهتمام بحفظ التراث الشعبي وتدوينه ، خاصة في مجال " الحكاية الشعبية " تنشط وتزداد يوماً بعد يوم .

وإلى جانب أبي بكر إمام من المهتمين بـ " أدب الهوسا " عامة وبـ " الحكاية الشعبية " خاصة البروفيسور إبراهيم يارو يحيى Ibrahim Y.Yahaya حيث نهج في الحكاية الشعبية نهج أبي بكر إمام في اهتمامه بها وجمعه لها . كما حرص أيضا على أن يدونها باللغة المحلية " لغةِ الهوسا" . وقد جمع ما تيسر له من الحكايات ودونها في سلسلة من الحجم أقل من المتوسط وجاءت في ستة أجزاء

، وجاءت تحت عنوان"الحكايات الشعبية والفن المسرحي . Tatsuniyoyi Da Wasanni" ، وتم نشرها في فترة السبعينيات من القرن العشرين .

ومن أشهر الحكايات التي جمعها وقدمها إبراهيم يارو يحيى ما يلي :

١- حكاية " الدجاجة البرية والكلب الصغير Zabuwa Da Dan Kwikwiyo "

٢- حكاية : " موسى ابن الملك Musa Dan Sarki "

٣ – حكاية : " الماء الشافي Ruwan Bagaja "

٤ – حكاية : " فيفي داللو Fifi Dallo ". (١٥)

هذا بالإضافة إلى العديد من الحكايات الأخرى التي أوردها إبراهيم يارو يحيى .

ويمكن لنا أن نقدم عرضاً موجزاً لمضمون هذه الحكايات على النحو التالي:

أولاً : حكاية الدجاجة البرية والكلب الصغير.

تدور أحداث هذه الحكاية حول أسرة رغبت في ذات يوم من الأيام في أكل اللحوم كعادتها ، واحتساء المرقة ، إلاَّ أنها لم تتمكن من ذلك بسبب امتناع الجزارين عن الذبح ، فما كان من الرجل إلاَّ أن قال لزوجته لنذبح الدجاجة البرية أو الكلب الصغير ، وكان ذلك في الوقت الذي كانت الدجاجة تقف إلي جوارهما ولكن من وراء ستار ، فقالت لزوجها بدلاً من أن يذبح أحدهما هكذا عشوائياً ، نكلف كلاً منهما بعمل ، ومن يخفق منهما في أداء عمله يكون الذبح عقاباً له . وسمعت الدجاجة كل هذا الحوار الذي دار بين الرجل وزوجته ، وعرفت أن العمل الذي سيكلفان به هو طحن قدر من الحبوب على آلة طحن يدوية (رحاية طحين يدوية) فذهبت مسرعةً وأحضرت إناءً وملأته بالماء ووضعته

إلي جوار حجر الطحن الخاص بها. وعندما ابتدأ العمل هي والكلب أخذت الدجاجة تعد للإيقاع به ؛ فاقترحت عليه أن يغني كلٌّ منهما ما يتيسر له من الغناء ، وأثناء العمل كانت تسقط ببعض الحبوب علي الأرض ثم تهبط من فوق الحجر بحجة إنها تريد أن تَجمع بما تبعثر من الحبوب ، وكانت تأكل بعضها خفية ثم تشرب قليلاً من الماء ، والكلب لا يدرك شيئاً من هذا ، وظل يعمل دون أكل أو شرب حتى خارت قواه تماماً ، وخفت صوته وتوقف عن العمل ، فأسرعت الدجاجة تصيح ها هو الكلب قد توقف عن العمل ، فأخذه الرجل وزوجته وقاما بذبحه ، وتَركت الدجاجة لحال سبيلها بعد أن أوقعت بهذا الكلب المسكين. وفي هذه الحكاية تنبيه وتحذير من الأصدقاء ، عملاً بالقول القائل ، أحذر من عدوك مرة ، ومن صديقك ألف مرة " .

ثانياً : حكاية موسى ابن الملك .

وتدور وقائع هذه الحكاية حول موسى ابن الملك الذي وقع أسيراً في حب إحدى الفتيات اللائى هن من عامة الشعب ، إلاَّ أنها كانت فاتنة الجمال ، كريمة الخلق ، عزيزة النفس ، الأمر الذي دفع بـ " الأمير " أن يذهب 'إلي بيت والد هذه الفتاه ويخطبها لابنه "موسى" ، وتم زواجهما ، وأقيم لهما حفل زفاف لا يقوم به إلاَّ الأمراء والملوك . وهذه أيضا تحث على التمسك بالمبادئ الحسنة والقيم الأخلاقية النبيلة مهما تكن الأسباب ، وحتى لو أدى الأمر إلى الموت . وفيها دعوة إلى الحفاظ على العرض وصيانته ، والدفاع عن الوطن وعدم التفريط فيه .

ثالثاً : حكاية الماء الشافي .

تدور أحداث هذه الحكاية حول امرأتين لزوج واحد ، إحداهما متكبرة ، متغطرسة ، وصاحبة الأمر والنهي ، وكان لها بنت علي شاكلتها . أما الثانية ، فكانت متواضعة ، خافتة الصوت ، ومغلوبة علي أمرها ، وتقوم بأداء جميع الأعمال في البيت ، كما كانت تقوم بإعداد الطعام وحمله إلي الزوجة الأخرى

التي كانت تلتهمه ولم تبق لها منه إلا الفُتات . وكان للمرأة الضعيفة إبنة جميلة ، هادئة الطباع ، يحبها أهل المدينة ، فكانت سبباً في أن تأكل الغيرة والحسد قلب الزوجة الأخري ، لأنها كانت تتمتع بما لا تتمتع به ابنتها ، فدبرت لها مكيدةً من أجل التخلص منها ، إلاَّ أنهما كانتا ضحية لتديرهما . وفيها تحذير من الكيد للآخرين ، وعبرة إلى " من يحفر حفرة لأخيه فيقع فيها " ، وإلى قوله تعالى " ويمكرون ويمكر الله والله خير الماكرين "

رابعاً : حكاية فيفى داللو Fifi Dallo .

وتدور أحداث هذه الحكاية حول ذلك الطفل الصغير الذى أجبرته أمه علي الخروج وهو مريض ليبيع لها اللبن ويأتيها بثمنه ، وكان الطريق إلي السوق يمر من خلال غابة كثيفة الأشجار، ثم اشتد الألم بهذا الطفل الصغير أثناء سيره فوقع علي الأرض وقد حَلَّ به أجله . وظل هكذا حتى رآه عصفور كان يطير من فوق ذلك المكان فعرفه وأرشد عنه ، وأخذت أمه تلوم نفسها علي أنها لم تستجب لتوسلاته إليها وهو مريض . وفيها حث على الفضائل ودعوة إلى ضرورة الرفق بالضعفاء والرحمة بهم والعمل بما جاء في الحديث الشريف " ليس منَّا من لم يرحم صغيرنا ويوقر كبيرنا " .

ثالثاً : رواة الحكاية الشعبية .

كثيراً ما يجد رواة القصص الشعبي في سائر الأحوال جمهوراً مولعاً بالإصغاء لحكاياتهم ، لأنها تشبع لديهم دوافع التشوق لحب الاستطلاع عندهم ، أو تهبهم المتعة في الحض على الأفعال البطولية ، والتهذيب الديني ، أو مجرد الرغبة في الانعتاق من رتابة الحياة . (١٦)

وعادة ما يكون رواة الحكاية الشعبية الهوساوية من الرجال الذين يتمتعون بالقدرة على سرد الحكايات الجميلة والمشوقة ، كذلك يتمتعون بطلاقة اللسان ،

والفصاحة في القول والبيان ، وهم عادة أناس أذكياء ولديهم القدرة على الطواف في هذا العالم الذاخر بالعجائب ، ممعنين فيه خيالاتهم ، محلقين في سمائه ، سائرين في أرضه ، باحثين عما يقوي لديهم ملكة السرد القصصي .

وهؤلاء الرواة لهم حس مرهف ، ذوو بصيرة تجعلهم كثيرا ما يتنبئون بما قد يستجد من أحداث .

وللرواة مكانة متميزة يتمتعون بها بين أبناء الشعب ، فهم عادة ما يكونون في صفوف علية القوم وخيارهم ، ولهم من المنزلة ما يجعلهم موضع ثقة واحترام الناس .

رابعاً : مصادر الحكاية الشعبية .

عالم الحكايات الشعبية ، عالم زاخر بالعجائب ، ممعن في الخيال ، عالم يبعث الحس في الإنسان والحيوان ، والنبات ، والجماد ، وتلغى فيه أبعاد الزمان والمكان ، وتفيض فيه مشاعر الوفاء والتضحية ، والعدل ، وينتصر فيه الخير دائما . (١٧)

وللحكاية الشعبية مصادرها التي يعتمد عليها الراوي في نسج حكايته التي يتقدم بها إلي جمهور المستمعين ، وقد تتعدد هذه المصادر ، وتختلف ، ويصعب أيضاً تحديدها تحديداً دقيقاً ألا أننا يمكن أن نورد بعضها علي النحو التالي :-

١ - البيئة وما تحتوي .

٢ - الوضع الاقتصادي .

٣ - علاقة الجوار مع الشعوب والقبائل المجاورة ، وطبيعة هذه العلاقة .

٤ - الغارات القبلية .

٥ – التأثير والتأثر علي المستويين الداخلي والخارجي .

٦ – الاقتباس .

٧ – المعتقد الديني .

٨ – الخيال .

٩ – مهارة الراوي وبراعته في التأليف .

فبيئة الهوسا مصدر من المصادر التي يستمد منها الراوي كثيرا من حكاياته ، حيث الغابات الكثيفة ، والوحوش الضارية ، والطيور الجارحة ، وإلي غير ذلك كثير ، فهناك من يعتمد في حكاياته علي حيوان أليف ، أو سبع ضار ، أو طير وديع ، أو آخر جارح ، ليأخذ من طباعها الرمز الذي يريد أن يرمز به إلي ما يود الحديث عنه والتنويه إليه .

وربما يرجع السبب في اعتماد الكثيرين من رواة حكاية الهوسا الشعبية على الحيوان، إلى محاولة تقليد الهنود الذين يرجع إليهم السبق الأول فى استخدام الحيوان فى القصص منذ زمن بعيد ، بل أنهم أيضا عملوا على تنمية هذا النوع وتطويره ، حيث كان (الهنود) يهدفون إلى محاولة لتفهم أوسع للعلاقة بين الإنسان والحيوان ، والى معرفة دور الحيوان فى أحلام الإنسان وتطلعاته نحو عالم أفضل.(١٨)

وتلعب العوامل- السابقة – وغيرها الدور الأساسي فى نسج وتكوين الحكاية الشعبية،معتمدة فى الأساس على مهارة الراوي الفنية ، وبراعته فى التأليف ، وقدرته على شد انتباه المستمعين للحكاية ، وجذبهم إليه .

خامسا :فنية حكاية الهوسا الشعبية.

أ-بناء الحكاية الشعبية

فى كل القصص الشعبي العالمي تؤدى بداية الحكاية ونهايتها وظيفة فنية لها أهميتها من الناحيتين المعمارية والمعنوية ، فمن الناحية المعمارية تبرز

هذه الأهميـة فى أن البداية والنهاية يصنعان معا طرفي الحلقة التى تضم فى إطارها كل الأحداث والمواقف ، فعلى أساس من البداية تتوالى الأحداث وتتراكم ، ثم تأتى النهاية فتكون تتويجا لهذه الأحداث. أما من الناحية المعنوية ، فإن البداية والنهاية حين تقترنان في ذهن السامع تساعدان علي إدراك المغزى ، وتفهم الهدف المعنوي للحكاية . (١٩)

ولقد اهتم دارسوا القصص الشعبي برصد العبارات التي تُعَدُّ تقليداً في مفتتح الحكايات الشعبية ، والتي تكشف عن هذه الظاهرة ، فالحكاية الإنجليزية تبدأ أحيانا بعبارة :

" Once upon a time and a very good time it was though it was not in my time , nor in your time , nor any elses time " .

بمعنى : " ذات مرة من أحسن المرات . كان هذا ، وعلي الرغم من أنه لم يكن في زماني ، ولا في زمانك ولا في زمان أي كائن من كان " .

وفي الألمانية أحيانا تبدأ الحكاية الشعبية بـ :

" Einstzu einer zeit wo nimeand als " Gottwar ..."

أو بعبارة :

" Es war , es war nicht ...".

وكلاهما بمعني " كان أولم يكن ...." . (٢٠)

وكذلك الحال في الحكاية العربية عامة ،والمصرية خاصة نجدها تعرف نظام " الجمل أو العبارات الافتتاحية " فكثيرا ما تبدأ الحكاية بـ :

" صلوا بنا علي النبي ، كان يا ما كان في سالف العصر والأوان ..... " .

أو كان يا ما كان ، يا سادة يا كرام ... ".

وهكذا الحال في كثير من الأدبيات الشعبية الأخرى في كثير من لغات العالم المختلفة.

وحكاية الهوسا الشعبية لديها أيضا العبارات الافتتاحية الخاصة بها ، شأنها في ذلك شأن الكثير غيرها في أدبيات اللغات الأخرى ، فكثيرا ما نجدها تبدأ بإحدى هذه العبارات الافتتاحية التالية :

1 - " Ga ta nan ga ta nan ku ......".

بمعنى " ها هي - الحكاية - هنا بين يديكم .... ".

2 - " Wata rana ...... "

بمعنى " في ذات يوم من الأيام .... "

3 - " Da ...."

بمعنى" في سالف الدهر أوفي سابق الزمان ...... "

وتأخذ الحكاية الشعبية الهوساوية في مبناها أحد ثلاثة أشكال ، إما طويلة مثل" الكلام رأسمال Magana Jari Ce " التي قدمها أبو بكر إمام ، وإما متوسطة مثل حكاية " الماء الشافي Ruwan Bagaja " التي قدمها إبراهيم يارو يحيي ، وكذلك حكاية " فيفي داللو Fifi dallo " ، وإما قصيرة مثل حكايات الأطفال الشعبية التعليمية مثل " حكاية أمير السرعة وأمير المراوغة Sarkin Zafi da sarkin Baudiya " وحكاية " السنجاب والقنفد Kurega da bushiya " وغيرهما . (٢١)

وبالنسبة لخاتمة حكاية الهوسا الشعبية علي اختلاف أشكالها ، فأحيانا ما نجدها تنتهي بإحدى هذه العبارات الختامية الآتية :

' -Kurunkus kan dan bera...

أوب :

" Kurunkus kan dan bera ba don gizo ba na yi karya . Da Ma kar-yar na shirga muku ..."

والعبارة الأولي تعني" انتهت الحكاية وركب الفأر الصغير .." ، أما الثانية فتعني " انتهت الحكاية وركب الفأر الصغير ، وإنه ليس من أجل العنكبوت كذبت ، إن الكذب قد بينته لكم من قبل ... " . كما قد تنتهي أيضا الحكاية بالكلمة الختامية " Kungurus " والتي تعني أيضا " انتهت الحدوتة " . ومثل هذه النهايات التي كثيراً ما تختتم بها حكاية الهوسا الشعبية نجدها تتشابه أيضاً مع العبارات الختامية للحكاية الشعبية العربية عامة والمصرية خاصة " توتة توتة خلصت الحدوتة " .

وما بين طرفي الحكاية - بدايتها ونهايتها - تدور أحداث ووقائع الحكاية ، والتي كثيراً ما نجدها تتميز باستخدامها للتعبيرات التي تدل علي " الفجائية والمباغتة " مثل "عندئذ Sai "، " فجأة - ثم Saan nan" ، كذلك تحتوي علي بعض التراكيب اللغوية التي تدل علي " الاستمرارية " مثل " وهكذا - وهو كذلك "Shi ke nan " ، " هكذا الحال Ana nan ana nan " .

وعلي الرغم من اعتماد الحكاية الشعبية علي عنصر " الزمن Lokaci " إلا أنها كثيرا ما تعمد إلي أن تُلبس الزمن لباس الإبهام ، فتحيطه بشيء من الغموض ، فلا يعرف الزمن ، فأي ماض هو؟ أو أي حاضر ، أو أي مستقبل هذا الزمان ؟؟؟.

والشيء نفسه مع "المكان " الذي هو خشبة المسرح التي تدور فوقها أحداث الحكاية ، فأي مكان هو؟ أية بلدة أو مدينة أو كفر أو نجع الذي وقعت فيه هذه الحكاية ؟؟؟؟.

هذه هي سمة الحكاية الشعبية ، إبهام الزمان ، وإخفاء المكان !!!.

ب – الرمزية في حكاية الهوسا الشعبية .

تمثل " الرمـزية Symbolic" بالنسبة لحكاية الهوسا الشعبية جانبا هاما من جوانبها ، وسمة من سماتها المميزة لها ، فإنه لمن النادر أن نري حكاية هوساوية تخلوا من " الرمزية " فالرمزية مجال تصويري إبداعي ينشأ أولاً في مخيلة " الراوي " هذا بالإضافة إلي أنها تكسب الحكاية خاصية الخروج علي المألوف ، وتفتح فيها الباب واسعا للافتراضات والتساؤلات ، وتعملْ علي إعمال فكر القارئ والمستمع علي السواء من أجل التوصل إلي حقيقة ما يشير إليه الرمز .

والبيئة الإفريقية عامة والهوساوية خاصة مجال خصب للرمزية ، فنرى القصاص قبل أن يأتي بحكايته ، طاف بخيالاته في الآفاق الرحبة والفسيحة ، وجال بها في أنحاء البيئة التي يعيش فيها ، فيتأمل ما حوله من غابات وأحراش ، وجبال ، وتلال ، وأنهار، وما فيها من وحوش ضارية Namun Daji ، وأخرى أليفة Namun Gida ، والطيور Tsuntsaye بأنواعها ، فيستخلص منها الرمز Symbal ، الذي يرمز به إلي" القوة "وآخر إلي" الشجاعة "وآخر إلي" الوفاء " وغيره إلي" الغدر والخيانة " ورمزاً آخراً إلي " الكرم والجود " وآخر إلي " البخل والشح " وما إلي ذلك من النواحي التي يريد أن يرمز إليها .

ولعل من الأسباب والدوافع التي تدفع بالرواة الهوساويين- بالإضافة إلي المحاكاة والتقليد- الميل إلي" الرمزية " ، تخوفهم من التعرض المباشر للملوك والأمراء وغيرهم ، بذكر أسمائهم ذكراً مباشراً – خاصة إذا كان أحدهم يتصف بالقسوة أو الظلم أو الجور أو غير ذلك ، في الوقت الذي تهدف فيه" الحكاية " إلي معالجة هذا الأمر- فيترتب علي ذلك حدوث شقاق وخلاف ، أو تعرض الرواة لبطش الحكام والأمراء .

وللوقوف علي " الرمزية " في حكاية الهوسا الشعبية ، ينبغي أولاً أن ندرس هذه الحكايات دراسة أدبية متأنية ، وهذا يتطلب المعرفة الجيدة بلغة الهوسا وبخصائصها المميزة لها كطبيعة الحركة ، والنغمة ،والمجاز ، وما إلي ذلك ، وذلك حتى يسهل استيعاب الحكاية ومعرفة كل كلمة فيها ، سواء أكان هذا المعنى حقيقياً أم مجازياً.

ومن الحكايات التي تظهر فيها" الرمزية " بوضوح حكاية " الكلام رأسمال Magana jari ce" حيث رمزت الحكاية ب " الببغاء Aku " إلي رجاحة العقل ، والفصاحة ، والبلاغة والبيان في القول ، وتعمد الحكاية أيضاً إلي إبراز قدرة العقل - من خلال التجارب الواقعية - علي التنبؤ بما قد يحدث مستقبلاً ، وهذا يتضح من خلال إحدى تنبؤات الببغاء Aku بالعدوان الذي شنته إحدى القبائل المجاورة لمملكة هذا السلطان الذي كان يمتلك هذا الببغاء. (٢٢)

وفي حكاية" الدجاجة البرية والكلب الصغير " رمزت الحكاية بـ " الدجاجة البرية " -التي أوقعت بـ " الكلب الصغير " - رمزت بها إلي قبيلة " الإيبو" التي كانت طرف النزاع في الستينيات من القرن العشرين والتي سعت إلي الانفصال عن نيجيريا وإنشاء دولة جديدة تحمل اسم " بيافرا " . وكان نتيجة لهذه الفكرة التي تدعو إلي الانفصال أن نشبت حرب أهلية راح ضحيتها آلاف المواطنين من أبناء الهوسا الذين أهدرت دمائهم وأزهقت أرواحهم دون سبب ، كما رمزت الحكاية بـ " الكلب الصغير " في وفائه وإخلاصه إلي " شعب الهوسا " أما البيت الذي كانوا يعيشون فيه فيرمز إلي" الوطن نيجيريا ". (*)

(*) تمت مراجعة هذه الفقرة مع السيد / يهوذا سليمان إمام وهو نيجيري من أبناء قبيلة الهوسا ، وهو أيضا الذي نبه الذى ما تعنيه " الرمزية " في حكاية " الدجاجة البرية " و" الكلب الصغير " . ويعمل السيد يهوذا مرشداً لغوياً في معهد البحوث والدراسات الإفريقية بجامعة القاهرة .

خــاتـمة

- حتى الآن - لم يحظ أدب الهوسا من الدراسة مثلما حظي غيره من كثير من آداب الأمم الأخرى ، وقد يكون ذلك راجعاً إلي عدة عوامل يأتي في مقدمتها.

الاستعمار الذي سعي إلي طمس هوية أدب الهوسا المصبوغ بصبغة عربية إسلامية ، وذلك في محاولة للتخلص من هذا الأثر العربي والإسلامي الذي تأثرت به ثقافات إفريقية عديدة يأتي في مطلعها الأدب الهوساوى الذي يحمل بين جنباته ملامح وأفكار ومعتقدات وتراث أمة هوساوية مسلمة جاهدت كثيراً من أجل الحفاظ علي وحدة نيجيريا ، وقدمت - علاوة علي ذلك - الكثير من الشهداء الذين أزهقت أرواحهم وسالت دماؤهم في الأحداث التي شهدتها نيجيريا في الفترة من (١٩٦٦- ١٩٧٠م) العاملة علي شطر الوحدة النيجيرية وتأسيس دولة بيافرا المزعومة . إلا أن مقاومة شعب الهوسا - رغم الأضرار التي لحقت بهم - كانت حائلاً دون تنفيذ هذا المخطط الذي كان يدعو إلي الانفصال ، وتمزيق عرى الدولة الواحدة .

وعلي الرغم من محاصرة الثقافة الغربية لنيجيريا - في فترة الاستعمار - إلا أنها لم تمنع ظهور أدباء نيجيريين لمعوا في سماء الأدب ، من أمثال فاجونوا ، آموسى تيوتولا صاحب الرواية الشهيرة " شريب نبيذ النخيل ١٩٥٢م " ، ثم وولى سونيكا الحائز علي جائزة " نوبل " في الأدب عام ١٩٨٦م ، وكلهم من أبناء قبيلة اليوربا.

وإلي جوار هؤلاء ظهر في سماء أدب الهوسا الحاج أبو بكر إمام الذي قاد حركة التطوير في أدب الهوسا ، ثم خلفه كثيرون من المعنيين بقضايا الأدب الإفريقي عامة ، والهوساوى خاصة.

وفي ثنايا أدب الهوسا قضايا كثيرة وهموم عديدة ، أثقلت كواهل أمة الهوسا ، عَبَّر عنها مجموعة من أدباء الهوسا فقدموها مكتوبة باللغة المحلية "

الهوسا " دون أن ينحو منحى غيرهم في الكتابة بلغات أجنبية كالإنجليزية أو الفرنسية طمعاً في الظهور إلي العالمية ، فآثروا أن ينحصروا في نطاق المحلية ، إيماناً منهم بالمسئولية الملقاة علي عاتقهم تجاه شعبهم الذي لا يعرف منه اللغة الإنجليزية إلا فئة قليلة من المثقفين ، فآثروا أن تقدم أعمالهم بلغة الهوسا حرصاً منهم غلي أن تكون متاحة للجميع.

والحكاية الشعبية الهوساوية هي إحدى ثمرات المنتج الأدبي الهوساوى علي وجه العموم ، وفيها من المعاني والرموز ما يجعل الكثيرين من المعنيين بدراستها يقفون علي كل معني وكل رمز اعتمدت عليه حتى ولو كان هذا المعنى أو هذا الرمز بسيطاً.

وإذا كان القرن الماضي " العشرين " شهد رواجاً ملحوظاً للحكاية الشعبية الهوساوية ، إلا أنها- وبحق - حتى الآن لم تدرس الدراسة الكافية على المستويين الداخلي والخارجي على السواء . كما أنها في رواجها الذي شاهدته لم تكن قد تعدت النطاق المحلى . وهذا يحتم على المعنيين بدراسة أدب الهوسا عامة . والحكاية الشعبية خاصة ، أن يولوا هذا الأمر اهتماما وعناية ، فكم نعرف كم كانت دراسة آداب الشعوب طريقا سهلاً لمعرفة هذه الشعوب.

وختاماً ، لا يزال مجال الدراسة في أدب الهوسا واسعاً ، والأمر يحتاج فيه إلى المزيد والمزيد من البحث والدراسة والتنقيب حتى يمكن الإفادة منه فهو جزء من أدب شعوب القارة السمراء الذي لم يظهر إلى النور حق الظهور .

والله من وراء القصد

د. صبري سلامه

الهوامش

١ – عبد الله نجيب محمد (دكتور) – دراسات في الأدب السواحيلي (القصص الشعبي) – مكتبة النهضة المصرية – القاهرة ١٩٨٧.– ص ب .

٢ – علي شلش (دكتور) – الأدب الإفريقي – عالم المعرفة ١٧١ – الكويت ١٩٩٣ – صص١٢، ١٣ .

٣ – إمباي لو بشير – قضايا اللغة والدين في الأدب الأفريقي – مركز دراسات المستقبل الإفريقي – الطبعة الأولي – القاهرة ١٩٩٦م – ص .

4 - M.T.A.Liman (Dr) .Dangantakan Adabin Hausa Da Na Larabci - Studies in Hausa Language , literatureand culture - the first Hausa International Conference- Jamiar Bayero Kano - Nigiria - yuli-1978-P.175.

٥ – أمطير سعد غيث – التأثير العربي الإسلامي في السودان الغربي فيما بين القرنين الرابع عشر والسادس عشر – دار الرواد – بنغازي – الطبعة الأولى ١٩٩٦ – ص ١١ .

٦ – أمطير سعد غيث – ص ١٨٢ .

٧ – شيخو أحمد سعيد غلادنت – حركة اللغة العربية وآدابها في نيجيريا ١٨٠٤ م إلى ١٩٦٦ م – دار المعارف –القاهرة (غير مؤرخ) ص ٧٣ .

٨ – مصطفى حجازي السيد حجازي (دكتور) – الهوسا لغة وشعباً – مجلة الفيصل – العدد (٩١) الرياض ١٩٨٤م – ص ١١٣ .

٩ – إمباي لو بشير – ص ص ٢٩ – ٣٠ .

١٠ – إمباي لو بشير – ص ١٠٦ .

١١ - إمباي لو بشير - ص٤٩ .

١٢ - توفيق الحسيني عبده (دكتور) - مكانة الجمل في الفلكلور الصومالي - دراسة في الأنثروبولوجيا الثقافية - مجلة الدراسات الإفريقية - معهد البحوث والدراسات الإفريقية - جامعة القاهرة - العدد الخامس عشر ١٩٩٤ - ص ٥٩ .

١٣- فوزي العنتيل - عالم الحكايات الشعبية - دار المريخ - الرياض ١٩٨٣ - ص ١٧.

14 - - Alhaji Abubakar Ima - Ruwan Bagaja - NNPC - Zaria Nigria - First published - 1971 .

15 - Ibrahim Yaro Yahaya - Tatsuniyoyi Da Wasanni- littafi Na Hudu.Zaria - Nigeria - 1976 .

١٦ - فوزي العنتيل - عالم الحكايات الشعبية - ص ١ .

١٧ - فوزي العنتيل - ص ٢ .

١٨ - رضوى عاشور- الرواية في نيجيريا - آموس تيوتولا - مجلة " دراسات إفريقية " الجمعية الإفريقية - القاهرة - رقم (١) ابريل ١٩٧٩ م.

١٩ - عز الدين إسماعيل - القصص الشعبي - القاهرة ١٩٧٠ - ص ١٢ .

٢٠ - عز الدين إسماعيل - ص ١٣ .

21 - Ka Kara Karatu - Zaria - Nigeria - 1969 .

22 - Alhaji Abubakar Ima - Magana Jari Ci - NNPC - Zaria - Nigria - First published - 1939 . part .1-2-3 .

SUMMARY

Africn literature in general and hausa literature in particular had undergone long period of stability and imprisonment beyond enclosures .

The hausa literature would not had the ability to revolt against its imprisonment except by the simple tries that supported it to overleap its imprisonment stage to the space of freedom. This support was lead by some elite literate interested & concerned by the African literature. Their aim was to enlighten & present the originality of their African's culture, revealing the nobles' emotions that exist in it. Thus they focused their efforts and energy to reveal the veil upon this inherited origin African literature .

These studies that dealt dealt with the African literature & significanca is still till now in the stage in the stage of enlightenment. This reason pushed the researcher to presnt this simple this simpel study in a branch of hausa literature, Folktale .

Hausa Folktale in fact is a branch of husan's literature that is considered abase in the establishment of African literature in general. Subsequently this research deals with the following dimensions .

1 - African literature concept .

2 - Hausa Folktale .

3 - Origination & development of Hausa Folktale includes :

A. Origin B. Recording C. Narrator D. Sources E. Artistic Technique " Structuctre & symbolism of folktale .

4 - Conclusion .

5 - References .

الربط الكهربي بين الدول العربية

دراسة جغرافية

د. سلطان فولي حسن *

مقدمة :

تعتبر الطاقة الكهروبائية دعامة التنمية الإقتصادية وعنصراً أساسياً لإستغلال موارد وثروات البلاد وقيام المشروعات الزراعية والصناعية ومشروعات الخدمات والمرافق العامة ، وتسهم الكهرباء بصفة أساسية في تحقيق مستوي المعيشة الذي تتطلع إليه الشعوب .

وقد ثبت وجود علاقة وثيقة بين معدل زيادة الدخل القومي ، ومعدل زيادة استهلاك الكهرباء ، بحيث صار استهلاك الكهرباء ، من الكهرباء مقياساً لتقدم الأمم ومؤشراً لحالتها الاجتماعية والاقتصادية .

وفي مجال الصناعة نجد أن الطاقة الكهربائية هي الدعامة التي ترتكز عليها جميع الصناعات الحديدية وهي التي تحدد إمكانياتها ومدي تطورها كما أن الطاقة الكهربائية تعتبر الأساس لبعض الصناعات الهامة كالأسمدة والألومنيوم .

وفي مجال الزراعة تستخدم الطاقة الكهربائية في طلمبات الري والصرف لري الأراضي المنخفضة والتوسع تبعاً لذلك في استصلاح الأراضي الزراعية وزيادة الإنتاج الزراعي لمواجهة الزيادة المضطرة في السكان (١) .

* أستاذ مساعد بمعهد البحوث والدراسات الإفريقية - قسم الجغرافيا - جامعة القاهرة .

(١) سلطان فولي حسن : الكهرباء في إقليم غرب إفريقيا ، مجلة الدراسات الإفريقية ، العدد١٦ ، ١٩٩٤ ، ص ١٣٣ .

وفي مـجـال النقل والموصـلات نجـد أن الإتجـاه العـام لكهـربة السكك الحديدية وخطوط النقل الداخلي للمدن كما تستخدم في تشغيل المواصلات السلكية واللاسلكية ووسائل الإعلام من إذاعة وتليفزيون كما تستخدم الكهرباء في الإنارة العامة والخاصة والصناعات الصغيرة والصناعات الريفية وخاصة بعد مشروعات كهربة الريف وما لذلك من أثر فعال في رفع مستوي معيشة الشعوب العربية وتنمية قدراتها الكامنة .

وتقدر رؤوس الأموال التي تستخدم في الصناعات التي تحتاج لطاقة كهربائية بما يتـرواح بين ٦ – ٧ أمثال الأموال اللازمة لتوليد ونقل الطاقة الكهربائية المطلوبة لتغذية هذه الصناعات .

وقد أصبحت سهولة إمداد المنازل بالطاقة الكهربائية مقياساً لدرجة التقدم الاقتصادي والاجتماعي للدول ، ومع الزيادة السريعة في الطلب علي الطاقة الكهربائية وفي نمو السكان حدثت زيادة كبيرة في استهلاك الكهرباء والذي يمكن قياسه بالاستناد إلي الاستهلاك الفردي .

ويتوقف الاستهلاك بصورة رئيسية علي مدي توصيل التيار الكهربائي (النسبة المئوية للمنازل الموصولة بالشبكة الكهربائية . بالإضافة إلي غيرها من العوامل ، وقد سجلت البلدان المنتجة والمصدرة للنفط أعلي معدل استهلاك للفرد في الشرق الأوسط) .

ويتم توليد الطاقة الكهربائية بإستخدام محطات توربينية بخارية أو غازية أو محطات كهرومائية ، وتتزايد الآن أهمية استخدام الدورة المركبة حيث يستمد التوربين البخاري وقودة من إعادة إستخدام الحرارة التي تنفصل عن التوربين الغازي بالإضافة إلي أن المحطات التي تعمل بالغاز والفحم تحول الطاقة بفاعلية أكبر بكثير من فاعلية المحطات التي تعمل بالنفط ، ومن ثم فإن تكلفة إنتاج

الكهرباء بإستخدام الغاز الطبيعي والفحم هي أدني بكثير [١] ، علاوة علي ما سبق فإن المحطات التي تعمل بالغاز تبعث في الجو نسبة من غازات الكربون أقل مما تبعثه المحطات التي تعمل بالنفط أو الفحم وهذا يؤكد أهمية الغاز الطبيعي من حيث كفاءة إستخدام الطاقة في الوطن العربي [٢] .

مزايا الربط الكهربائي :

يبدأ استخدام الكهرباء في أي منطقة من مناطق العالم بإنشاء محطات صغيرة لتوليد الكهرباء التي تكفي فقط لمجابهة الاحتياجات من الطاقة الكهربائية لمدينة معينة أو مصنع معين أو لغرض محدد وبازدياد الحاجة إلي الطاقة الكهربائية وبإتساع المنطقة التي تخدمها تلك المحطة تمتد شبكة توزيع الكهرباء لتغطي جميع المنطقة ، وقد تمتد إلي الحد الذي يتطلب من الناحية الفنية ضرورة إنشاء محطة أخري لتوليد الكهرباء في الطرف الآخر من الشبكة، أو قد تمتد الشبكة الكهربائية إلي الحد الذي تتداخل فيه هذه الشبكة مع شبكة كهربائية أخري مغذاه من مصدر آخر لتوليد الكهرباء ، وهكذا تتصل الشبكات الكهربائية المتجاورة ببعضها وبالتالي تتصل محطات التوليد المختلفة عن طريق هذه الشبكات ، وبمعني آخر يتم الوصل ثم الربط بين الأنظمة الكهربائية المتجاورة وبازدياد تحميل هذه الشبكة الكهربائية وإمتدادها يصبح الإرتباط الكهربائي الكامل ضرورة ملحة [٣] للأسباب الآتية :

---

(١) هشام الخطيب : الطلب علي الكهرباء في الوطن العربي وأثر ذلك في استهلاك النفط والخيارات البديلة المتاحة ، المستقبل العربي ، العدد ٧٨ ، أغسطس ١٩٨٥ ، ص ١١٧ .

(٢) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ـ مسح للتطورات الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الاسكو ١٩٩٥ ، نيويورك ، ١٩٧٧ ، ص ٢٢٠ .

(٣) مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، الربط الكهربائي لدول المشرق العربي ، مجلة التنمية الصناعية العزبية ، يونيه ١٩٧٦ ، ص ص ٢٧ – ٢٨ .

١ - الوفر في السعات المركبة في محطات التوليد :

يتغير الحمل الكهربائي علي محطات التوليد من ساعة إلي أخري تبعاً لطبيعة الحمل الكهربي ، ويختلف هذا التغير ومداه من منطقة إلي أخري ومن نوع الحمل إلي نوع آخر ، وبتجميع هذه النوعيات المختلفة من الأحمال الكهربائية في شبكة كهربائية واحدة يقل مجموع هذه الأحمال في وقت الذروة للشبكة الموحدة عن مجموعة الأحمال الذروية كل علي حدة ، بمعني أن الشبكات الكهربائية المرتبطة يمكنها تشغيل وحدات توليد بسعة إجمالية أقل لتغذية الحمولة الكلية علي الشبكة الموحدة ، وبذلك يمكن تخفيف مجموع سعات الوحدات المركبة في محطات التوليد ، وبالتالي الوفر في رأس المال المستثمر بما يعود بالفائدة علي الشبكات المرتبطة (١) .

٢ - زيادة ضمانات استمرار التغذية :

إن إرتباط شبكات شركتين لتوليد الكهرباء أو شبكتين دولتين متجاورتين فى شبكة موحدة يزيد من ضمانات استمرار التغذية ، إذ أنه يمكن مجابهة النقض فى سعة الوحدات الكهربائية العاملة نتيجة لعطل مفاجئ فى إحدى وحدات التوليد فى الشبكتين المجاورتين عن طريق تغذيتها من الشبكة المجاورة بواسطة خطوط الربط .

٣ = الخفض فى السعات الاحتياطية العاملة :

فى أغلب الأحيان يكون الخطر الأكبر فى شبكات الكهرباء هو فقد الوحدة الكبرى العاملة فى الشبكة . ولذلك فمن الضرورى أن تكون هناك وحدات عاملة بالشبكة تزيد مجموع سعاتها عن الحمولة القصوى بما يعادل سعة الوحدة الكبرى على الأقل .

---

(١) المرجع السابق ص ٢٨ .

وبارتباط الشبكات الكهربائية المتجاورة يمكن الخفض من مجموع سعات الوحدات الاحتياطية الدائرة اللازمة لمواجهة فقد الوحدات الكبرى ليعادل فقط سعة الوحدة الكبرى فى مجموعة الشبكات المرتبطة بمعني أنه يمكن تخفيض الإحتياطي الدائري لكي يعادل سعة الوحدة الكبري في مجموع الشبكات المرتبطة والإستغناء عن الاحتياطى الدائر لمقابلة فقد الوحدة الكبرى فى كل الشبكات المرتبطة إذا كانت منفصلة عن بعضها (١) .

٤ = الوفر فى تكلفة التشغيل :

إن ارتباط الشبكات الكهربائية المتجاورة يؤدى إلي إيجاد مجموعة من الحمولات الكهربائية فى حمولة واحدة على محطات التوليد المغذية للشبكة الموحدة مما يحسن معامل الحمولة ويقلل الفرق بين الحمولة القوي والحمولة الدنيا على وحدات التوليد مما يحسن من أدائها ، بالإضافة إلى ذلك فإنه يمكن إعطاء الأولوية فى التشغيل للوحدات الأكثر كفاءة لمقابلة حمل الأساس مما يؤدى إلى الوفر فى الوقود ، هذا ويمكن أيضا إنشاء وحدات التوليد فى الشبكة الموحدة ذات سعات كبيرة لكل منها ، إذ من المعلوم أن كفاءة الوحدات الكبيرة أعلى من كفاءة الوحدات الصغيرة وبالتالى يمكن أن يحقق وفر فى تكاليف الوقود وخفض تكاليف العمالة والصيانة اللازمة بإنشاء وحدات كبيرة قليلة العدد بدلاً من وحدات تشغيل صغيرة كبيرة العدد (٢) .

٥ = المزايا الاستراتيجية :

فى أوقات الحروب والأزمات يمكن أن تتعرض محطات توليد الكهرباء إلى التدمير أو العدوان ومن ثم فإنه فى حالات الربط يمكن الاستعاضة عن الكهرباء

---

(١) موفق النوري : الربط الكهربائي بين الأقطار العربية ، المستقبل العربي ، فبراير ١٩٨٦ ، ص ٥٣.

(٢) مركز التنمية الصناعية العربية ، الربط الكهربائي لدول المشرق العربي ، مجلة التنمية الصناعية للدول العربية ، مرجع سابق ، ص ٢٨.

المحلية بالاستفادة من الكهرباء المنقولة عبر شبكة الربط ، وهذا ما أتضحت فوائدة فى أثناء حرب أكتوبر المجيد عندما قامت لبنان بتغذية سوريا بالكهرباء عبر شبكة الربط بينهما والتى أنشئت فى أوائل ١٩٧٣ بخط جهد ٦٦ ك.ف تربط بين محطة الهامة فى سوريا ومحطة عنجر فى البقاع فى لبنان (١) .

٦ = تنسيق المصادر الأولية للطاقة :

تكتمل الفائدة من الارتباط بين الشبكات الكهربائية للدول المتجاورة إذا اختلفت المصادر الأولية للطاقة فى كل من تلك الدول ، ومن المعروف أن الطاقة المائية المتاحة فى الأنهار تختلف من شهر لأخر تبعاً لمواسم الفيضانات ولذلك يمكن تصدير الفائض من هذه الطاقة خلال أشهر الفيضانات إلى الشبكات المجاورة ثم استيراد طاقة كهربائية من المصادر الحرارية فى خلال الأشهر التى تقل فيها الطاقة المائية .

وعلى ذلك فإن شبكات الارتباط تمكن من تنسيق استغلال المصادر الأولية للطاقة بهدف الوصول إلي الاستغلال الأمثل لها ، بالإضافة إلى ما سبق فإن الارتباط الكهربائى يمكن من الاستفادة من اختلاف أنظمة التوليد حيث يمكن الإقلال من تأثير كميات المياه المنخفضة في الدولة التي تعتمد علي التوليد المائي لاسيما مع إنخفاض كميات المياة المتاحة فى الدول العربية وحاجتها إلى كميات إضافية من المياه لتنفيذ مشروعات التمية الزراعية والصناعية وتلبية احتياجات سكانها من المياه لأغراض المختلفة بدلاً من صرفها لأغراض التوليد فى أوقات قد لايكون هناك حاجة لها في الأغراض الصناعية أو الزراعية (٢).

---

(١) موفق النوري : مرجع سابق ، ص ٥٣ .

(٢) وزارة الكهرباء والطاقة – ج.م.ع – التقرير السنوي للإحصاءات الكهربية ١٩٩٨/٩٧ ، القاهرة ، ص ١٤.

مستويات الارتباط الكهربائى :

يمكن تقسيم الارتباط الكهربائى إلى مستويين :

ـ الارتباط أو الربط بين الشبكات المتجاورة .

ـ الارتباط الكامل .

في الحالة الأولي أو حالة الارتباط أو الربط فقط بين الشبكات المتجاورة فإن الشبكة الكهربائية لكل دولة تعمل مستقلة تماماً عن الشبكات الأخرى وتتعامل فقط مع الدول الملاصقة لها عن طريق خطوط الربط ولا يكون لها مركز موحد للسيطرة علي التشغيل بل يكون لكل منها مركز السيطرة الخاص بها . ويجرى التعاون عن طريق تبادل الطاقة الكهربائية فى حالات نقص التوليد أو التبادلات أثناء ذروات الأحمال المتفاوتة فى التوقيت أو فى حالات الطوارىء وبذلك يمكن تخفيف الوحدات الاحتياطية .

أما فى الحالة الثانية فتتخذ جميع الإجراءات اللازمة لتشغيل جميع مكونات الشبكات الكهربائية المرتبطة ، وكأنها تعمل فى شبكة واحدة ، وهذا المستوى من الارتباط يضمن تنسيق التحميل الاقتصادى لوحدات التوليد وتحديد سعات الوحدات الاحتياطية الدائرة وتنسيق خطوط التوسعات المستقبلية ووضع برامج التشغيل والتخطيط ويتم هذا المستوى من الارتباط بخطوط ارتباط قوية ويؤدى إلى المثالية فيي التشغيل .

ويري بعض القائمين على تشغيل الشبكات الكهربائية أنه إذا زاد عدد الشبكات المرتبطة يصعب السيطرة عليها والتحكم فيها . إلا أنه فى مثل هذه الحالات يتم الارتباط الكامل بين مجموعات من الشبكات الكهربائية المتجاورة التى يمكن السيطرة عليها كوحدة موحدة

وتشغيلها اقتصادياً ثم تربط هذه المجموعات بواسطة خطوط ربط ليصبح الجميع فى شبكة كهربائية موحدة (١) .

وهذا النظام كان مطبقاً فى الشبكات الكهربائية بإتحاد الجمهوريات السوفيتية التى تم فيها الارتباط الكامل بيم شبكات الجمهوريات المتجاورة لتكوين ثمانية مجموعات مرتبطة ارتباطاً كاملاً بداخلها ثم تربط هذه المجموعات الثمانية بخطوط ربط لتكوين شبكة كهربائية موحدة (٢) .

العوامل الجغرافية المشجعة على الربط الكهربائى بين الدول العربية :

١- موقع الوطن العربى

تمتد الدول العربية من الساحل الغربى لإفريقيا على المحيط الأطلسى إلى الخليج العربى شرقاً وفلكياً يمتد الوطن العربى من ٢° ج إلى ٣٧° ش ومن ١٧° غ إلى ٦٠° ق كما يمتد جنوباً إلى خط الاستواء . وإذا استثنينا الإمتداد الشريطي المتمثل في جيبوتي والصومال فإن ذلك يعني أن الوطن العربي يقع بين النطاق المداري جنوباً والنطاق المعتدل شمالاً.

مما سبق يتضح أن الوطن العربي يمتد نحو ٣٩° عرضية ونحو ٧٧° طولية وهذا يعني وقوع الوطن العربي في غالبية مساحته – في قلب المنطقة المدارية الصحراوية وشبه الصحراوية (٣) .

---

(١) محمد القشري ، ماهر أباظة تقرير عن تنمية الطاقة الكهربائية لدول شمال إفريقيا ، مجلة التنمية الصناعية العربية ، يونية ١٩٧٦ ، ص ٣٨.

(٢) المرجع السابق ، ص ٢٨ .

(٣) محمد صبحي عبد الحكيم وآخرون : الوطن العربي – أرضه – سكانه – موارده – ، مكتبه الإنجلو المصرية القاهرة ، الطبعة السابعة ١٩٩٥ ، ص ٩ .

ولا شك أن لهذا الموقع آثره في عوامل عديدة متعلقة بالظروف المناخية من إرتفاع في درجة الحرارة وسيادة ظروف الجفاف وهو ماله علاقة واضحة بزيادة الطلب علي الكهرباء وإستهلاكها إلي جانب عدم توافر الموارد المائية الدائمة الجريان في الوطن العربي - فأكبر النظم النهرية العربية المتمثلة في نهر النيل ودجلة والفرات توجد منابعها العليا خارج الوطن العربي . وما سيتتبع ذلك من التأثير في إرادات هذه الأنهار - وقد إنعكس هذا في نمط توليد الكهرباء حيث الإعتماد الكبير علي الكهرباء الحرارية التي تشكل نحو ٩٥٪ من الكهرباء المولدة .

ترتب أيضاً علي موقع الوطن العربي في قلب الأقليم المداري الإرتفاع الشديد في درجة الحرارة مما ترتب عليه زيادة الطلب علي الكهرباء لاسيما في الإستهلاك المنزلي (التدفئة والتبريد إلي جانب الإستهلاكات المنزلية الأخري) خصوصاً مع إرتفاع معدلات الدخل في الدول العربية البترولية.

ترتب أيضاً علي الموقع الفلكي للوطن العربي لاسيما الموقع بالنسبة لخطوط الطول والذي قدر بنحو ٧٧ خط طول (من ١٧ غ إلي ٦٠ ق) ووجود ما يقرب من ٥ ساعات فارق في التوقيت بين المملكة المغربية وموريتانيا في الغرب من جانب ودول الخليج من جانب آخر ، وهذا يؤدي إلي إختلاف ذروة الطلب علي الكهرباء بين الدول العربية مما يشجع علي إتمام مشروعات الربط الكهربائي بين الدول العربية ، ولا شك أن موقع الوطن العربي بالقرب من القارة الأوروبية في بلاد الشام وعلي الساحل الجنوبي للبحر المتوسط في مواجهة أوروبا يحتم عليها أن تساير الركب الحضاري والعلمي والتكنولوجي والاقتصادي المتزايد لهذه البلاد (١).

---

(١) فتحي محمد أبو عيانة : جغرافية الوطن العربي ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ١٩٩٧ ، ص ١٤.

٢ - المساحة والإمتداد :

تصل مساحة الأراضي العربية إلي نحو ١٤ مليون كم[٢] ، وهو ما يفوق مساحة الولايات المتحدة الامريكية أو مساحة القارة الأوروبية . وتمتد الأراضي العربية في قارتي آسيا وإفريقيا وتمثل الأراضي الإفريقية ما يقارب ٧٢٪ من إجمالي مساحة الأراضي العربية علي حين لا تشكل الأراضي العربية الآسيوية إلا نحو ٢٨ ٪ .

وتمتد الأراضي العربية من المحيط الأطلنطي غرباً إلي الخليج العربي شرقاً بمسافة تصل إلي نحو ٦٠٠٠ كم ومن الحدود السورية التركية شمالاً إلي الطرف الجنوبي للحدود الصومالية بمسافة تصل إلي ٥٠٠٠ كم .

ولا شك أن لهذه المساحة الشاسعة وهذا الإمتداد الكبير للأراضي العربية دوره كعامل مشجع علي تنفيذ مشروع الربط الكهربائي الشامل بين الدول العربية .

وإذا كانت الأراضي العربية الآسيوية تشكل نحو ٢٨٪ من مساحة الأراضي العربية إلا أنها موزعة علي نحو إحدي عشر وحدة سياسية ومن ثم فإنه يمكن القول بأنه بإستثناء المملكة العربية السعودية فإن الوحدات السياسية العربية الآسيوية تتميز بصغر المساحة * .

وإذا كانت الدول العربية الإفريقية تشكل نحو ٧٢٪ من مساحة الوطن العربي بمساحة تصل إلي أكثر من عشرة ملايين كم[٢] موزعة علي تسع وحدات سياسية ومن ثم فإن متوسط مساحة الوحدة حوالي المليون كم[٢] .

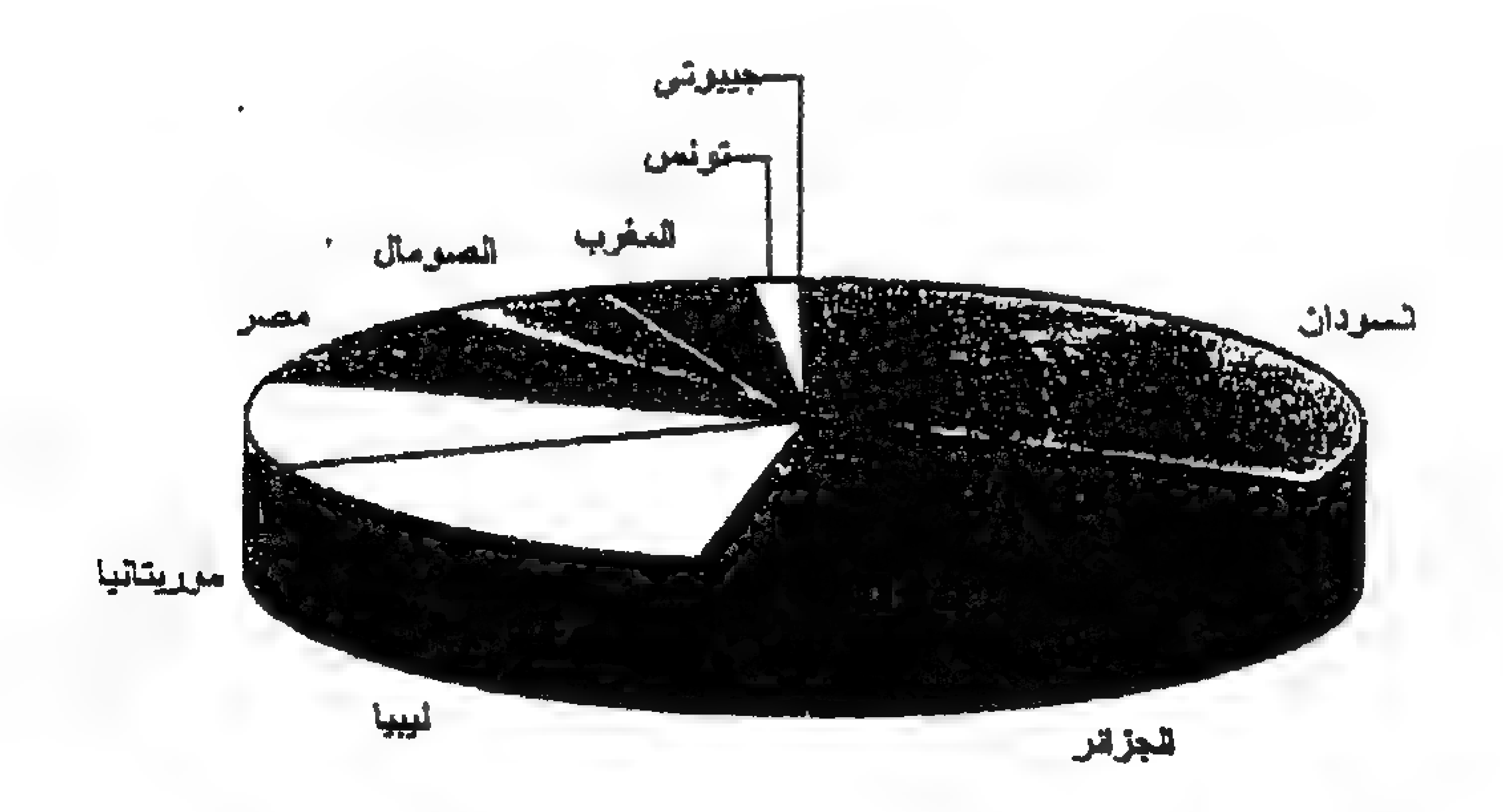
(*) تشكيل المملكة العربية السعودية بمساحتها التي تقدر بنحو ٢,٢٥٠,٠٠٠ كم[٢] ما يعادل نحو ٥٧٪ من مساحة الأراضي العربية الآسيوية ، وتأتي كثالث الدول العربية مساحة بعد السودان والجزائر .

ويضم الجناح الإفريقي ٥ وحدات سياسية تزيد مساحتها علي المليون كم٢ وهي السودان ، الجزائر ، ليبياً ، موريتانيا ، مصر ؛ وتعد جيبوتي وتونس أصغر الدول العربية الإفريقية مساحة ويمكن ملاحظة ذلك من الجداول والشكلين التاليين .

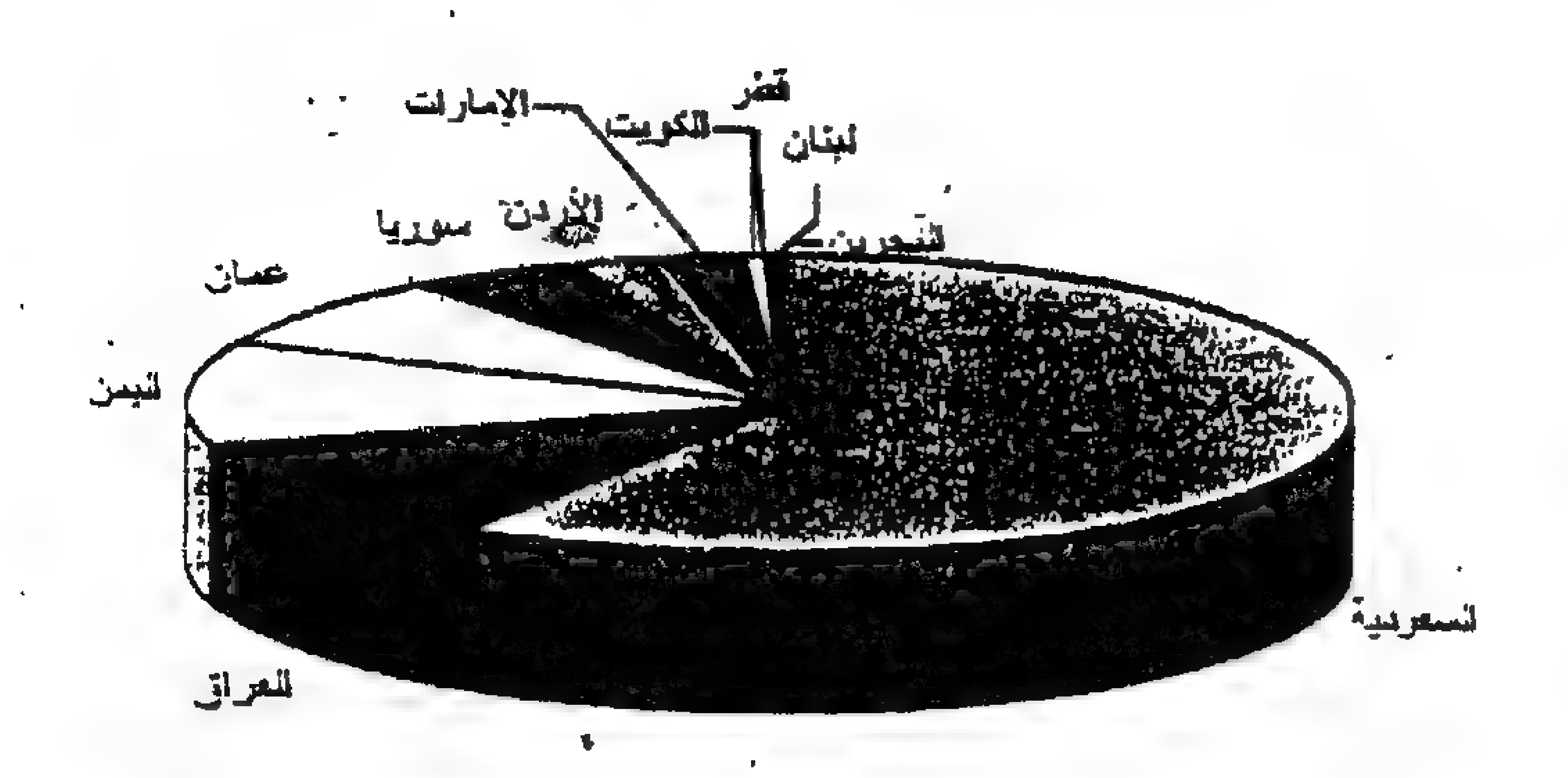
مساحة الدول العربية

م	الجناح الإفريقي		م	الجناح الأسيوي	
١	السودان	٢,٥٠٥,٨١٣كم٢	١	السعودية	٢,٢٥٠,٠٠كم٢
٢	الجزائر	٢,٣١٨,٧٤٥	٢	العراق	٤٣٨,٤٤٦
٣	ليبيا	١,٧٥٩,٥٤٠	٣	اليمن	٤٢٧,٩٦٨
٤	موريتانيا	١,١٠٠,٠٠٠	٤	عمان	٣٠٠,٠٠٠
٥	مصر	١,٠٠١,٤٤٩	٥	سوريا	١٨٥,٦٨٠
٦	الصومال	٦٣٧,١٤٠	٦	الأردن	٩٧,٧٤٠
٧	المغرب	٤٥٨,٧٣٠	٧	الإمارات	٨٤,٠٠٠
٨	تونس	١٦٤,١٥٠	٨	الكويت	١٧,٨١٨
٩	جيبوتي	٢٣,٢٠٠	٩	قطر	١١,٤٣٧
			١٠	لبنان	١٠,٤٠٠
			١١	البحرين	٦٦٨

المصدر : U. N. Demographic yearbook, New York 1999, pp. 144 - 163.



شكل رقم (١) : يوضح مساحة الدول العربية في الجناح الإفريقي



شكل رقم (٢) : يوضح مساحة الدول العربية في الجناح الآسيوى

وإذا كان الوطن العربي يقسم إلي قسمين أو إقليمين ثانويين هما الجناح الآسيوي والجناح الإفريقي إلا أن كل قسم من القسمين الكبيرين يمكن أن يقسم إلي :

أولاً : الجناح الآسيوي :

(أ) شبه الجزيرة العربية التي تتألف من اليمن ، المملكة العربية السعودية ، سلطنة عمان ، الإمارات العربية المتحدة ، قطر ، البحرين ، الكويت وتشكل هذه المجموعة بإستثناء اليمن دول مجلس التعاون الخليجي .

(ب) الهلال الخصيب ويضم العراق ، سوريا ، لبنان ، الأردن ، فلسطين .

ثانياً : الجناح الإفريقي ويضم :

(أ) وادي النيل ويضم مصروالسوادن .

(ب) دول القرن الإفريقي چيبوتي ، الصومال .

(جـ) دول المغرب العربي ويضم ليبيا ، تونس ، الجزائر ، المملكة المغربية ، موريتانيا .

ولا شك أن هذه التقسيمات الإقليمية يمكن أن تشكل نويات لمشروع الربط الكهربائي الشامل للوطن العربي .

٣ - الظروف المناخية :

كان لموقع الوطن العربي بين ٢° ج إلى ٣٧° ش أثر واضح في جعل المساحات العظمي من الوطن العربي تقع في قلب المنطقة المدارية الحارة الجافة بإستثناء الأطراف الشمالية التي تقع في المنطقة المعتدلة الدفيئة . كذلك أثر موقع الوطن العربي في سيادة الظروف القارية أكثر من البحرية وتأثيره بالمؤثرات القارية الآسيوية والأوروبية أو الإفريقية - والتي تتمثل في ظاهرات مناخية أبرزها هبوب رياح شديدة البرودة من أوروبا أو آسيا أو الكتل القارية في الصحراء الكبري .

ويعد الوطن العربي من المناطق الحارة صيفاً بصفة عامة حيث يتراوح متوسط الحرارة بين ٣٣° م - ٢٨° م في المناطق الساحلية ، وتزيد عن ذلك في الجهات الداخلية ، وقد سجلت أعلي درجات الحرارة صيفاً في الوطن العربي في عين صلاح في جنوب الصحراء الجزائرية وكذلك في جيبوتي وشمال الصومال وفي وسط العراق (١) .

وتنخفض درجة الحرارة شتاء ليصل متوسطها إلي حده الأدني في شهر يناير . كما يلاحظ أن المدي الحراري السنوي كبير في الجهات الداخلية بصورة ملحوظة (يصل إلي ٢٦° م في بسكرة وقسطنطينية في الجزائر والرياض في المملكة العربية السعودية) وإن كان يقل في المناطق الساحلية بطبيعة الحال .

وعموماً تتميز الصحاري العربية بالمدي الحراري الكبير (خاصة اليومي) فالسماء صافية والرطوبة منخفضة نسبياً وقلة الغطاء النباتي ، كلها عوامل

---

(١) فتحي محمد أبو عيانة : جغرافيا العالم العربي ، مرجع سابق ، ص ٥٤ .

تسمح لأشعة الشمس بتسخين سطح الأرض بسرعة أثناء النهار كما تسمح أيضاً بالفقدان السريع للحرارة في الليل ، وقد سجلت بعض الحالات في أماكن بالصحراء الكبري بلغت درجة الحرارة العظمي أكثر من ٣٦° بينما كانت درجة الحرارة الصغري أقل من الصفر المئوي (١) .

ولاشك أن الظروف المناخية السابق الإشارة إليها كانت عاملاً من العوامل المؤثرة في إستهلاك الكهرباء لاسيما مع التطرف الحراري الكبير في مناطق عديدة من الوطن العربي بين الإرتفاع الشديد في درجة حرارة الصيف والبرودة الشديدة في فصل الشتاء مما ترتب عليه التوسع الكبير في إستخدام أجهزة التكييف لأغراض التبريد صيفاً والتدفئة شتاء ، وقد ساعد علي هذا الإرتفاع الكبير في مستويات الدخول والمعيشة في الدول العربية البترولية .

ويعطي استهلاك قطاع الأبنية مؤشراً واضحاً علي ذلك حيث يعد القطاع الأساسي في استهلاك الكهرباء في الدول العربية البترولية مع زيادة نسبة استهلاكه في البلاد العربية الأخري في الآونة الأخيرة .

٤ - السكان :

قدر عدد سكان الوطن العربي في عام ١٩٩٧ بنحو ٢٥٢,٥ مليون نسمة (٢)، يشكل سكان الجناح الإفريقي نحو ثلثي سكان الوطن العربي .

وتأتي مصر في مقدمة الدول العربية من حيث حجم السكان ، حيث قدر عدد سكانها بنحو ٦٥ مليون نسمة وهو ما يعادل ربع سكان الوطن العربي ، علي حين تحتل الجزائر المركز الثاني بحجمها السكاني البالغ ٢٧,٧ مليون نسمة ، وتأتي المملكة المغربية في المركز الثالث بحجم سكاني قدر بنحو ٢٦,٩ مليون نسمة .

وتحتل العراق المركز الأول بين دول الجناح العربي الآسيوي من حيث الحجم السكاني إذ قدر حجم السكان في العراق بنحو ٢١,٢ مليون نسمة وهو

---

(١) المرجع السابق ، ص ص ٤٦ ، ٤٧ .

(٢) البنك الدولي، تقرير التنمية البشرية في العالم، ١٩٩٩، نيويورك، ص ص ١٩٧ – ٢٠٠ .

ما يضعها في المركز الخامس بين دول الوطن العربي ، وتأتي المملكة العربية السعودية في المركز الثاني بين الدول العربية الآسيوية سكاناً ، وفي المركز السادس علي مستوي الوطن العربي بحجمها السكاني البالغ ١٩,٥ مليون نسمة.

وتحتل كل من قطر ، والبحرين وجيبوتي المراكز الأخيرة في ترتيب الدول العربية سكاناً بحجم سكاني متساو قدر بنحو ٠,٦ مليون نسمة لكل منها ، كما توجد مجموعة أخري من الدول العربية التي يقل حجمها السكاني عن الخمس ملايين نسمة وتشمل - بالإضافة إلي الدول الثلاث السابقة - كل من لبنان ٣,١ مليون نسمة ، الكويت ١,٧ مليون نسمة ، الإمارات العربية ٢,٣ مليون نسمة ، موريتانيا ٢,٥ مليون نسمة (١) .

ويتباين معدل النمو السكاني بين دول الوطن العربي وإن كان بصفة عامة يمكن القول بأن دول الوطن العربي تمر بمرحلة النمو السكاني السريع - مما دفع بعض الدول العربية إلي تبني سياسات لخفض معدلات المواليد منها تنظيم الأسرة كما هو الحال في مصر ، وتونس والمغرب وغيرها .

ويصل معدل النمو السكاني في سنة ١٩٩٧ أقصاه في الجمهورية اليمنية حيث قدر بنحو ٣,٤ ٪ سنوياً . والمملكة العربية السعودية ٢,٩ ٪ كما يصل معدل النمو السكاني إلي نحو ٢,٧ ٪ في كل من العراق والأردن ، وإلي نحو ٢,٦ ٪ في موريتانيا (٢) وتأتي كل من لبنان ، قطر ، مصر ، الإمارات ، المملكة المغربية من أقل الدول العربية من حيث معدلات النمو السكاني .

ولاشك أن الحجم السكاني للوطن العربي يعتبر عاملاً هاماً من العوامل المشجعة علي إتمام مشروع الربط الكهربائي لاسيما مع تباين توزيع السكان في الوطن العربي إلي جانب إختلاف الكثافات السكانية من مكان لآخر حيث تتركز غالبية السكان وترتفع الكثافة السكانية في بؤر بعينها - علي سواحل البحر المتوسط وسواحل الخليج العربي وحول المجاري المائية في دجلة والفرات والنيل.

---

(١) المرجع السابق ، ص ص ١٩٧ - ٢٠٠ .

(٢) U. N. Demographic yearbook, New, York, 1999, 147 - 163 .

بالإضافة إلي ما سبق فإن معدلات النمو السكاني السريع يعني ضرورة الربط الكهربائي نتيجة للنمو السريع والحاجة إلي مضاعفة إنتاج الكهرباء في كل قطر من الأقطار العربية خلال ربع قرن وهي الفترة الكافية لمضاعفة عدد السكان في معظم الدول العربية .

ومن الخصائص السكانية المشجعة أيضاً علي إتمام مشروع الربط الكهربائي بين الدول العربية هو توزيع السكان بين الحضر والريف وهنا تجدر الإشارة إلي إرتفاع نسبة الحضرية بصفة عامة في الوطن العربي وهذا يعني إرتفاع وكبر الطلب علي الكهرباء . وتزيد نسبة التحضر في بعض الدول العربية ٩٠ ٪ (الكويت ، قطر ، البحرين) كما تصل إلي أكثر من ٨٠ ٪ في كل من (لبنان ، السعودية ، الإمارات ، چيبوتي ، لبنان) .

مما سبق يتضح أن دراسة سكان الوطن العربي من حيث الحجم أو التوزيع أو النمو ودرجة الحضرية كلها مؤشرات مشجعة علي إتمام الربط الكهربائي بين الدول العربية .

٥ - الناتج القومي ونصيب الفرد :

قدر إجمالي الناتج المحلي في الوطن العربي في عام ١٩٩٧ بنحو ٨١٤,٢ مليار دولار وبذلك يصل متوسط نصيب الفرد في الوطن العربي من الناتج المحلي إلي نحو ٣٢٢٤ مليار دولار سنوياً (١) .

وعلي عكس توزيع السكان والمساحة نجد أن الجناح الآسيوي والذي لا يضم إلا ثلث السكان وثلث المساحة يشارك بنحو ثلاث أرباع الناتج المحلي الإجمالي العربي (وهذا راجع في الأساس إلي تركيز إنتاج البترول والغاز في دول الخليج العربي) علي حين لا يساهم الجناح العربي الإفريقي إلا بنحو ربع الناتج المحلي الإجمالي .

---

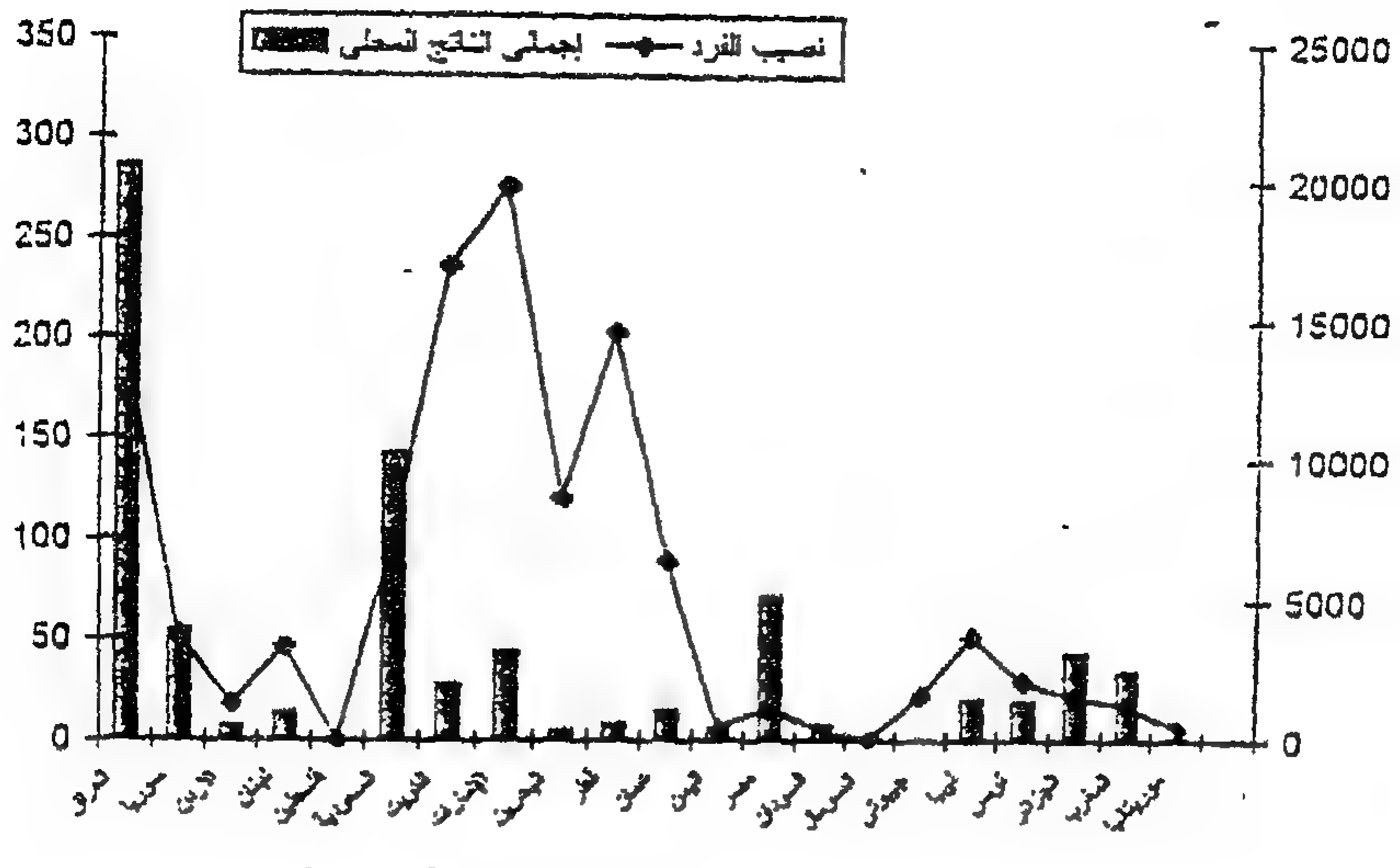
(1) U. N. Demographic yearbook, New, York, 1999. P. P. 147 - 163 .

ويرتفع متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي الإجمالي في جميع الدول العربية الآسيوية بإستثناء اليمن ، الأردن - عن المتوسط العام المذكور (٣٢٢٤ دولار) ويصل متوسط نصيب الفرد أقصاه في الإمارات (١٩٧٣٨ دولار سنوياً) تليها الكويت (١٦٨٩٣) ثم قطر (١٤٥٢٨ دولار سنوياً) . ويمكن ملاحظة ذلك من الجدول والرسم البياني التالي :

الناتج المحلي الإجمالي في الوطن العربي ونصيب الفرد ١٩٩٧(١)

الدولة	إجمالي الناتج المحلي مليار دولار	نصيب الفرد دولار سنوياً	الدولة	إجمالي الناتج المحلي مليار دولار	نصيب الفرد دولار سنويا
العراق	٢٨٦	١٣٨٨٠	مصر	٧٢,٢	١٢٠٠
سوريا	٥٥	٣٧٧٩	السودان	٧,٩	٢٩٠
الأردن	٧,٣	١٣٠١	الصومال	٠,٨	٨٣
لبنان	١٣,٩	٣٣٥٠	چيبوتي	٠,٥٤	١٦٢٧
فلسطين	-	-	ليبيا	٢٠,٩	٣٧٤١
السعودية	١٤٣,٤	٧١٥٠	تونس	١٩,٤	٢١١٠
الكويت	٢٨,٤	١٦٨٩٣	الجزائر	٤٣,٩	١٥٠٠
الإمارات	٤٤,٦	١٩٧٣٨	المغرب	٤٣,٩	١٢٦٠
البحرين	٥,٢	٨٦٤٠	موريتانيا	١,١	٤٤٠
قطر	٨,١	١٤٥٢٨			
عمان	١٤,٧	٦٣٩٨			
اليمن	٦,٥	٤٧٠			
الإجمالى	٦١٣,١			٢٠١,١	

المصدر: (1) U. N. Statislics yearbook, New, York, 1999, pp. 147 - 163 .



شكل رقم (٣): يوضح الناتج المحلي الإجمالي في الوطن العربي ونصيب الفرد لعام ١٩٩٧

أما في الجناح الإفريقي فنلاحظ إنخفاض متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي عن المتوسط العام في جميع الدول العربية الإفريقية بإستثناء ليبيا والتي يصل متوسط نصيب الفرد فيها إلي نحو ٣٧٤١ دولار سنوياً . وتحقق الصومال والسودان وموريتانيا أقل متوسط لنصيب الفرد من الدخل القومي (٨٣ ، ٢٩٠ ، ٤٤) علي الترتيب ، ويلاحظ أن نصيب الجناح العربي الإفريقي من إجمالي الناتج المحلي العربي يقدر بنحو ٢٠١,١ مليار دولار وهو ما يعادل ٢٥ ٪ من إجمالي الناتج المحلي العربي .

ويمكن إرجاع إنخفاض الناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية الإفريقية إلي :

- قلة الموارد المعدنية لاسيما البترول والغاز الطبيعي والذي يتركز إنتاجه بصفة أساسية في ليبيا ومصر وإن كانت الأخيرة تستهلك معظم أنتاجها لضخامة سكانها.

- كبر الحجم السكاني حيث يضم الجناح الإفريقي ما يقارب، ثلاثة أرباع سكان الدول العربية .

- تعد الزراعة والرعي الحرفة الأساسية وأساس الدخل في عدد كبير من الدول العربية الإفريقية مثل الصومال ، موريتانيا ، السودان ، جيبوتي .

- عدم الاستقرار في بعض الدول العربية الإفريقية مما أدي إلي ظهور ما يشغلها عن تنفيذ أو تبني خطط للتنمية الاقتصادية كما هو الحال في الصومال ، السودان ، الجزائر مما أثر علي دخلها ومستوي المعيشة بها .

- ويلاحظ علي اقتصاديات الدول العربية بصفة عامة سواء الآسيوية أو الإفريقية أن اقتصادياتها تعتمد بصفة أساسية علي القطاع التعديني أو القطاع الصناعي الاستخراجي . كما يلاحظ إنخفاض مساهمة الصناعة التحويلية (١) في تركيب الدخل القومي في الدول العربية بصفة عامة وإن كانت هناك إختلافات من دولة لأخري ، وقد دفع هذا الوضع الكثير من الدول العربية إلي تبني سياسات تهدف إلي زيادة مساهمة التصنيع في الدخل القومي ومن ثم ضمت خطط تنميتها العديد من المشروعات التي تدخل ضمن القطاع الصناعي التحويلي وإن كانت في أغلبها مرتبطة بالخامات الأساسية المتوفرة محلياً مثل صناعة تكرير البترول أو الصناعات البتروكيماوية بالإضافة إلي صناعة الأسمنت والحديد والصناعات الغذائية والمشروبات والتبغ .

وقد شهدت السنوات الأخيرة قيام الدول العربية بإنشاء صناعات للمعدات والأدوات الكهربائية بهدف تغطية إحتياجاتها المحلية ، وعلي سبيل المثال تصنع مصر معدات التوليد والغلايات والتوربينات كما توجد صناعة معدات النقل والمحولات والكابلات في تونس والسعودية (٢) .

---

(1) The Middle East Review 1999, The Economic and Business Report, Walden Polishing, Singapore, 1999, p. 14 .

(٢) الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد ، سبتمبر ١٩٩٨ ، ص ٥٤ .

٦ - تنوع مصادر الطاقة في الوطن العربي :

يمتلك الوطن العربي في أراضيه العديد من مصادر الطاقة ، يأتي علي رأسها البترول والغاز الطبيعي وإمكانات لتوليد الطاقة الكهرومائية في بعض المواقع بالإضافة إلي كمية من الإشعاع الشمسي بحكم موقعه . مع ملاحظة ظآلة إنتاج الوطن العربي من الفحم والذي يتركز بصفة أساسية في المملكة المغربية*.

ولاشك أن هذا التنوع في مصادر الطاقة ساعد علي التنوع في توليد الكهرباء في الدول العربية من دول تنتج الكهرباء المائية وتشكل أساس إنتاجها كما هو الحال في السودان إلي دول تشكيل الكهرباء المائية نسبة لا بأس بها من إنتاجها ، كما هو الحال في لبنان ومصر ، المملكة المغربية . إلي جانب ذلك ساعد هذا التنوع في إنتاج الدول العربية للكهرباء الحرارية بمصادر مختلفة فمنها ما يعتمد علي الغاز ومنها ما يعتمد علي الفحم أو الديزل أو النفط (١) .

وقد بلغ إجمالي إنتاج الوطن العربي من الطاقة نحو ١١٧٣ مليون طن متري معادل بترول في عام ١٩٩٦ (٢) (ساهم الجناح العربي الآسيوي بنحو ٧٧,٤٪ منها علي حين ساهم الجناح الإفريقي بالنسبة الباقية) وقد شكل البترول نحو ٨٣٪ منها علي حين شكل الغاز نحو ١٦,٤ ٪ وتتوزع النسبة الضئيلة الباقية علي كل من الكهرباء بنوعيها والفحم الذي يتركز إنتاجه في المملكة المغربية كما سبق أن أشرنا .

ويمكن أن نتبين ذلك من الجدول التالي والشكل البياني :

(*) بلغ إجمالي إنتاج الوطن العربي من الفحم في عام ١٩٩٧ نحو ٣٦٨ ألف طن متري معادل بترول تساهم المملكة المغربية بمفردها بنحو ٩٦٪ منها علي حين تأتي النسبة الضئيلة الباقية من الجمهورية الجزائرية .

(١) هشام الخطيب : الطلب على الكهرباء في الوطن العربي وأثر ذلك في إستهلاك النفط والخيارات البديلة ، المستقبل العربي ، العدد ٧٨ ، أغسطس ١٩٨٥ ، ص ١٠٥ .

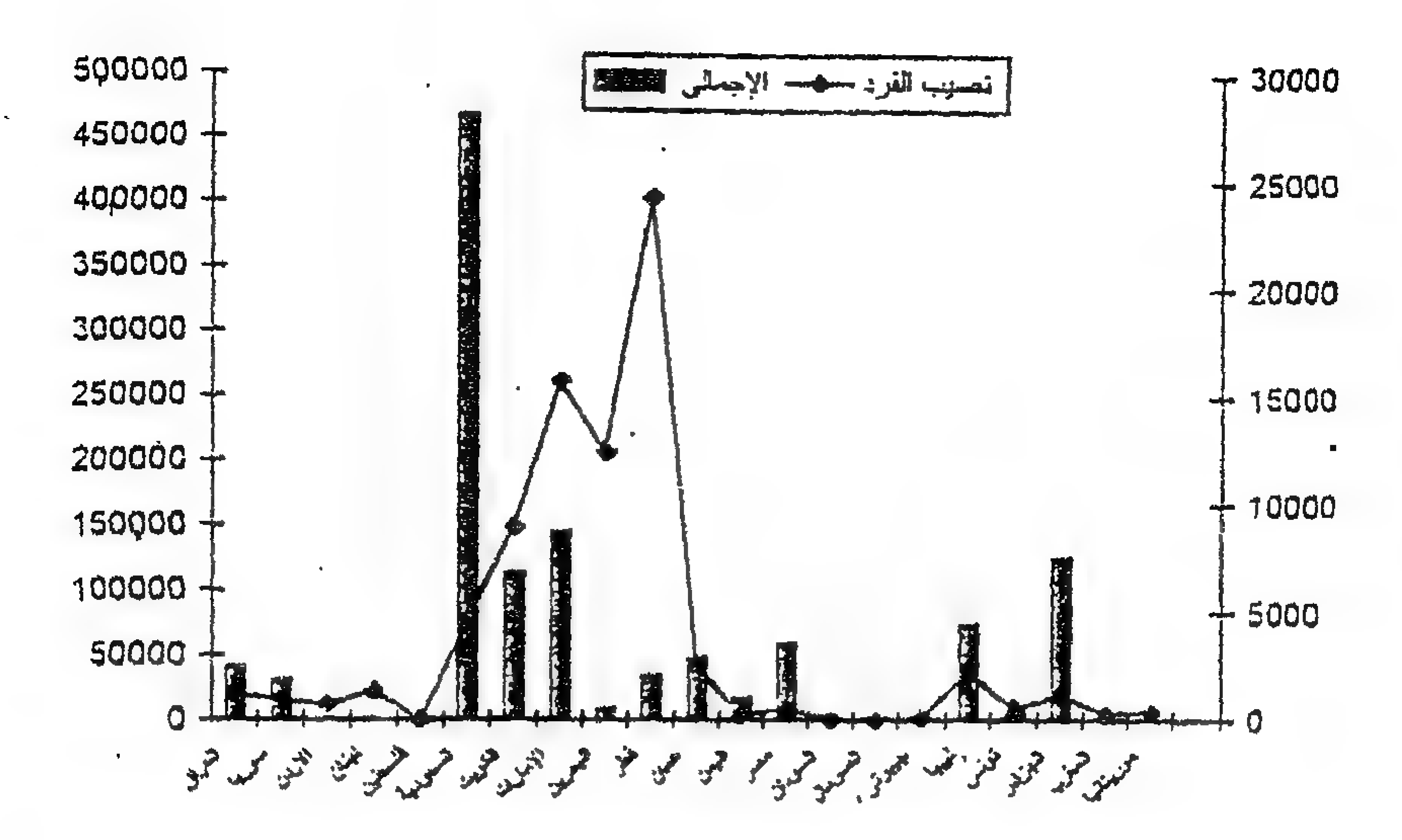
(2) U. N. Statistics yearbook, Op-Cit., , pp. 34 - 55 .

إنتاج الطاقة في الوطن العربي

(بالألف طن متري معادل بترول ونصيب الفرد بالكيلو جرام ١٩٩٦) (١)

القطر	الإجمالي	الصلب	السائل	الغاز	الكهرباء	نصيب الفرد
العراق	٤١٠٨٤	-	٣٨٠١٢	٣٠٢٢	٥٠	١٢٥٣
سوريا	٣٠٧٨٣	-	٢٨١٢٦	٢٤٣٨	٢١٩	٨٩٧
الأردن	٤	-	٢	-	٢	٧١٤
لبنان	٦٨	-	-	-	٦٨	١٣٥٢
فلسطين	-	-	-	-	-	-
السعودية	٤٦٧٩٩٩	-	٤٢٩٤٤٦	٣٨٥٥٣	-	٤٥٣٠
الكويت	١١٣٩٥٥	-	١٠٥٤٧٠	٨٤٨٥	-	٨٩٤٥
الإمارات	١٤٥٤٧٣	-	١١١٦٦٧	٣٣٨٠٦	-	١٥٦٩١
البحرين	٨٧٠٥	-	٢١٧٠	٦٥٣٦	-	١٢٤١٨
قطر	٣٤٣٦١	-	٢١٥٨٥	١٢٧٧٦	-	٢٤٢٧٩
عمان	٤٨٤٩٦	-	٤٤٠٩١	٤٤٠٥	-	٢٦٥٦
اليمن	١٧١٤٥	-	١٧١٤٥	-	-	٢١٨
مصر	٥٩٣٠٠	-	٤٤٨٧٩	١٣٤٦٢	٩٥٩	٥٦٠
السودان	٨١	-	-	-	٨١	٤٢
الصومال	-	-	-	-	-	-
چيبوتي	-	-	-	-	-	١٢١
ليبيا	٧٤٧٢١	-	٦٨٧٦٠	٥٩٦١	-	٢٣٠٢
تونس	٤٩٤٠	-	٤٢٠٨	٧٢٧	٦	٥٨٩
الجزائر	١٢٥٥٠٣	١٥	٦٢٨٨٨	٦٢٥٨٩	١١	١١٥٥
المغرب	٤٤٢	٣٥٣	٤	١٩	٦٦	٢٩٨
موريتانيا	٢	١٨,٥	-	-	٢	٤٠٨

المصدر : - U. N Energy Statistics yearbook, New, York, 1999, pp. 147 - 163 .



شكل رقم (٤): يوضح إنتاج الطاقة في الوطن العربي بالألف طن متري معادل بـترول ونصيب الفرد بتكينوجرام لعام ١٩٩٦

ومن الجدول والشكل البياني يتبين أن تركيب إنتاج الطاقة في الوطن العربي كالتالي :

أولاً : البترول

قدر إجمالي إنتاج الوطن العربي من البترول بنحو ٩٧٨ مليون طن متري في عام ١٩٩٦ يساهم الجناح الآسيوي بنحو ٨١,٥ ٪ من إنتاجه علي حين لا يزيد نصيب الجناح الإفريقي عن ١٨,٥ ٪ (١) .

وتحتل المملكة العربية السعودية المركز الأول بين الدول العربية في إنتاج البترول إذ ساهمت بمفردها بنحو ٤٤ ٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي من البترول علي حين تأتي الإمارات العربية المتحدة في المركز الثاني بإنتاجها البالغ ١١١,٧ مليون طن متري في نفس العام وبنسبة تقدر بنحو ١١,٤ ٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي ، وتحتل الكويت المركز الثالث بحجم إنتاج قدر بنحو ١٠٥,٥ مليون طن متري وهو ما يعادل نحو ١٠,٨ ٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي من البترول .

---

(1) U. N. Statistics yearbook, Op-Cit., , pp. 34 - 55 .

وتحتل دولتان عربيتان إفريقيتان المركزين الخامس والسادس وهما ليبيا والجزائر بحجم إنتاج قدر بنحو ٦٨,٨ مليون طن متري للأولي وبنسبة تصل نحو ٧٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي من البترول ، علي حين قدر إنتاج الجزائر بنحو ٦٢,٦ مليون طن متري وبنسبة قدرت بنحو ٦,٤٪ من إجمالي إنتاج البترول في الوطن العربي .

ويمكن القول أن البترول ينتج في جميع الدول العربية الآسيوية بإستثناء فلسطين والأردن ولبنان ، أما في الجناح الإفريقي فيلاحظ أن الإنتاج يتركز في ليبيا والجزائر ومصر وبكميات أقل في تونس وقد بدأ الاستكشاف في السودان ولا ينتج البترول في كل من الصومال ، چيبوتي ، موريتانيا وبكميات ضئيلة للغاية في المملكة المغربية .

ولاشك أن إنتاج البترول بالصورة السابق الإشارة إليها ساعد علي توسع الوطن العربي في إنتاج الكهرباء ويتضح ذلك من خلال القول بأن هناك علاقة مباشرة بين إنتاج البترول والحجم السكاني ونصيب الفرد من الكهرباء ، حيث نلاحظ أن الدول العربية البترولية المطلة علي الخليج العربي تحقق أعلي معدلات في نصيب الفرد من الكهرباء وعلي النقيض من ذلك نلاحظ أن أقل معدلات في نصيب الفرد من الكهرباء توجد في الدول العربية غير البترولية كما هو الحال في السودان ، چيبوتي ، اليمن ، موريتانيا ، المملكة المغربية .

ثانياً : الغاز الطبيعي

قدر إجمالي إنتاج الوطن العربي من الغاز الطبيعي بنحو ١٩٢,٨ مليون طن متري معادل بترول في سنة ١٩٩٦ وهناك استكشافات جديدة في السنوات الأخيرة . وتساهم الدول العربية الآسيوية بنحو ٥٧,١٪ من إجمالي الإنتاج علي حين تساهم الدول العربية الإفريقية بنحو ٤٢,٩٪ . من إجمالي الإنتاج .

وتأتي الجمهورية الجزائرية في المركز الأول بين دول الوطن العربي إنتاجاً للغاز الطبيعي إذ تساهم بمفردها بنحو ثلث الإنتاج العربي علي حين تحتل المملكة العربية السعودية المركز الثاني بحجم إنتاجها البالغ ٣٨,٦ مليون طن متري معادل بترول وهو ما يعادل نحو خمس إنتاج الوطن العربي من الغاز الطبيعي ، وتحتل الإمارات العربية المتحدة المركز الثالث بنسبة تقدر بنحو ١٧,٥ ٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي من الغاز في عام ١٩٩٦ .

ولاشك أن إنتاج الغاز الطبيعي في الوطن الغربي كان من العوامل الأساسية التي ساعدت علي التوسيع في إنتاج الكهرباء حيث يستخدم الغاز في إدارة محطات توليد الكهرباء الحرارية والتي أثبتت كفاءة في الإنتاج وقلة في التكاليف مقارنة بنظيرتها من محطات التوليد الحرارية الأخري - مما دفع الكثير من الدول العربية إلي وضع برامج لتحويل محطاتها الحرارية التي كانت تعمل بالديزل أو بالفحم إلي العمل بالغاز الطبيعي لاسيما أن تصدير الغاز الطبيعي لا يزال يتم بمعدلات أقل بكثير من البترول ومشتقاته .

٣ - إمكانات التوليد المائي

علي الرغم من وقوع الوطن العربي في قلب النطاق الصحراوي وشبه الصحراوي إلا أن الوطن العربي - نتيجة لوقوع أطرافه الشمالية في المنطقة المعتدلة وأطرافه الجنوبية في المنطقة الأستوائية فقد ساعد ذلك علي وجود بعض الأنهار المحلية أو الدولية التي توفر إمكانات لتوليد الطاقة الكهرومائية ، وقد تم الاستفادة من بعض هذه الواقع بالفعل بإنشاء محطات كهرومائية علي نهر النيل في مصر والسودان وعلي نهر الفرات في سوريا وعلي دجلة والفرات في العراق بالإضافة إلي الإستفادة من الإمكانات المتاحة علي الأنهار المحلية مثل الليطاني والحصباني والأردن في بلاد الشام ، وسيبو في المملكة المغربية .

ومن المعلوم أن محطات توليد الطاقة الكهرومائية - مقارنة بالمحطات الحرارية - ذات تكاليف إنشاء أعلي إلا أنها من حيث تكاليف إنتاج ك. و. س

فهي أقل ومن ثم فإن تنوع إنتاج الكهرباء من كهرباء حرارية ومائية يعد عاملاً من العوامل المشجعة علي قيام الربط الكهربائي بين الدول العربية .

وتجدر الإشارة إلي أن وفرة مصادر الطاقة المختلفة في الوطن العربي كان لها أثرها المباشر في إنتاج الكهرباء في الوطن العربي والذي تمثل في توفير مصادر الطاقة التي شجعت علي التوسع في إقامة المحطات الحرارية. إلا أنه في نفس الوقت كان لها أثر غير مباشر تمثل في أن كبر عائدات تصدير البترول في الدول البترولية ساعد علي :

- كبر متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي وإرتفاع مستوي الدخل مما كان له أثر في زيادة الطلب علي الكهرباء نتيجة للقدرة الشرائية العالية حيث المنازل المؤسسة بكافة الأجهزة الكهربائية لاسيما أجهزة التكييف وغيرها وهنا وتجدر الإشارة إلي أن الاستهلاك المنزلي يمثل القطاع الأساسي لإستهلاك الكهرباء في معظم الدول العربية .
- ترتب علي كبر عائدات تصدير البترول ومشتقاته والغاز الطبيعي تبني معظم الدول العربية خطط للتنمية الاقتصادية والاجتماعية اشتملت علي تنمية القطاعات الأخري غير القطاع التعديني لإحداث التوازن في الاقتصاد وتنمية كل من القطاعين الصناعي والزراعي .

ففي القطاع الصناعي تم إقامة العديد من الصناعات لاسيما الصناعات المستهلكة للكهرباء مثل الصناعات المعدنية كالحديد وصهر المعادن بالإضافة إلي صناعة الأسمدة وصناعة الأجهزة الكهربائية إلي جانب الصناعات الكيماوية وعلي رأسها صناعة تكرير البترول والصناعات البتروكيماوية إلي جانب الصناعات الغذائية .

وفي القطاع الزراعي تم استصلاح مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية وإدخالها في زمام المزروع مع ملاحظة أن نظم الري في أغلبها تعتمد علي المياه الجوفية والتي تكون في حاجة إلي الرفع .

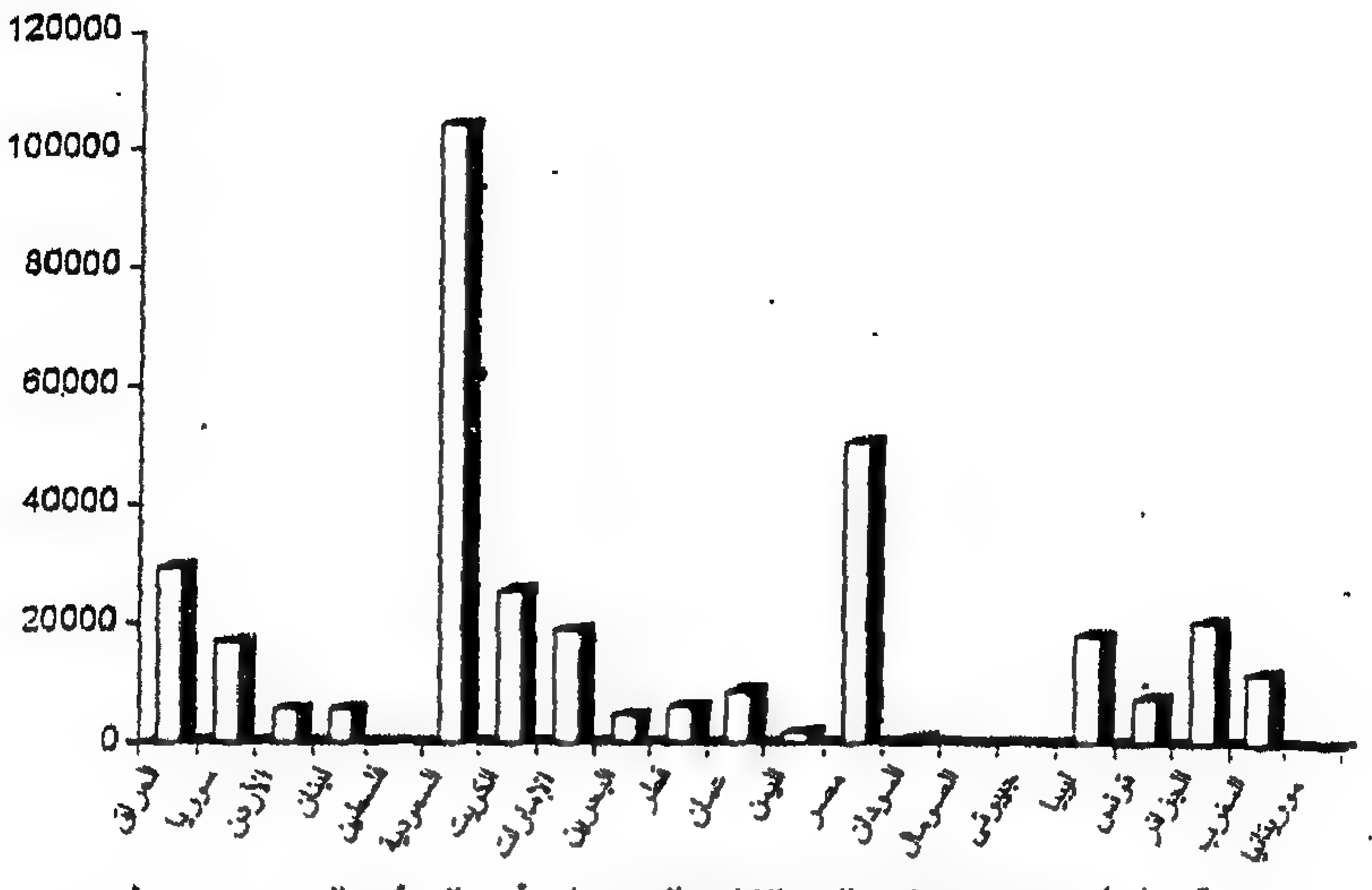
إنتاج وإستهلاك الكهرباء في الوطن العربي :

قدر إجمالي إنتاج الوطن العربي من الكهرباء في عام ١٩٩٦ بنحو ٣٤٢ مليار ك. و. س وهو ما يعادل نحو ٢,٥٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في العالم ، ويلاحظ أن الكهرباء الحرارية تشكل بمفردها نحو ٩٥٪ من إجمالي الإنتاج العربي من الكهرباء في حين لا تساهم الكهرباء المائية إلا بنحو ٥ ٪ فقط (١) ، ويمكن ملاحظة ذلك من الجدول التالي :

إنتاج الكهرباء حسب النوع في الوطن العربي مليون ك. و. س ١٩٩٦

الدولة	الإجمالي	الحرارية	المائية	الدولة	الإجمالي	الحرارية	المائية
العراق	٢٩٦٦٠	٢٩٠٨٠	٥٨٠	مصر	٥٠٦٦٠	٣٩١٥٠	١١٥١٠
سوريا	١٧٢٧٨	١٤٧٢٨	٢٥٥٠	السودان	١٣٣٨	٣٩٢	٩٤٦
الأردن	٦٠٥٨	٦٠٣٨	٢٢	الصومال	–	–	–
لبنان	٥٧٩٥	٥٠٠٠	٧٩٥	چيبوتي	١٨٥	١٨٥	–
فلسطين	–	–	–	ليبيا	١٨٣٠٠	١٨٣٠٠	–
السعودية	١٠٤١١٨	١٠٤١١٨	–	تونس	٧٨٣٧	٧٧٧٠	٦٧
الكويت	٢٥٩٢٥	٢٥٩٢٥	–	الجزائر	٢٠٦٥٤	٢٠٥٢٤	١٣٠
الإمارات	١٩٢٥٠	١٩٢٥٠	–	المغرب	١٢١٧٨	١١٤١٣	٧٦٥
البحرين	٥٠١٦	٥٠١٦	–	موريتانيا	١٥٣	١٢٥	٢٨
قطر	٦٣٤٠	٦٣٤٠	–		١١١٣٠٥	٩٨٢١٩	١٣٠٨٦
عمان	٨٩٧٩	٨٩٧٩	–				
اليمن	٢٣٣٤	٢٣٣٤					
الإجمالي	٢٣٠٧٥٣	٢٢٦٨٠٦	٣٩٤٧				

المصدر : (1) U. N. Energy statistics yearbook, New, York, 1999, pp. 450 - 472 .



شكل رقم (٥): يوضح إجمالى إنتاج الكهرباء فى الوطن العربـــى مليـــون ك و.س لعام ١٩٩٦

وتساهم الدول العربية الآسيوية بنحو ثلثي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي مع ملاحظة أن غالبية إنتاج الجناح الآسيوي يأتي من الكهرباء الحرارية والتي تشكل نحو ٩٨,٣ ٪ من إنتاجها من الكهرباء . أما في الجناح الإفريقي والذي يساهم بثلث إنتاج الكهرباء في الوطن العربي فتساهم الكهرباء المائية بنحو ١٢٪ يتركز إنتاجها بصفة أساسية في مصر وبقدر أقل في السودان والمملكة المغربية .

ونلاحظ من الجدول السابق أن :

- المملكة العربية السعودية تأتي في المركز الأول بين الدول العربية إنتاجاً للكهرباء حيث قدر إنتاجها في سنة ١٩٩٦ بنحو ١٠٤ مليار ك. و. س وهو ما يعادل نحو ٣٠,٤٪ من إجمالي إنتاج الوطن العربي ، علي حين تحتل مصر المركز الثاني بإنتاجها البالغ نحو ٥٠,٧ مليار ك. و. س بنسبة تقدر بنحو ١٤,٨ ٪ من إجمالي الإنتاج العربي من الكهرباء ، ويأتي العراق في

المركز الثالث بحجم إنتاج من الكهرباء قدر بنحو ٢٩,٧ مليار ك. و. س بنسبة تقدر بنحو ٨,٧٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي . علي حين تحتل الكويت المركز الرابع بحجم إنتاجه الذي قدر بنحو ٢٥,٩ مليار ك. و. س بنسبة ٧,٦٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي .

وبذلك تساهم الدول الأربع المذكورة بنحو ٦١,٥٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي .

ونلاحظ أن إجمالي استهلاك الكهرباء في الوطن العربي يقدر بنحو ٣٤٢,٩ مليار ك. و. س في عام ١٩٩٦ . وأن استهلاك الجناح الآسيوي قدر بنحو ثلثي الاستهلاك العربي علي حين لا يزيد نصيب الدول العربية الإفريقية عن ثلث الاستهلاك .

ويقدر متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة في الوطن العربي بنحو ١٣٥٨ ك. و. س ويزيد المتوسط في كل الدول العربية الآسيوية عن المتوسط العام لنصيب الفرد في الوطن العربي (بإستثناء اليمن ١٤٩ ك. و. س ، الأردن ١٠٨٥ ك. و. س ، وسوريا ١١٨٦ ك. و. س) .

أما في الدول العربية الإفريقية فيلاحظ إنخفاض متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة عن متوسط نصيب الفرد من الكهرباء في الوطن العربي بإستثناء ليبيا ٣٢٧٢ ك. و. س .

ويصل متوسط نصيب الفرد من الكهرباء أقصاه في الكويت حيث قدر بنحو ١٥٣٦٨ ك. و. س تليها قطر ١١٣٦٢ ك. و. س ، وفي البحرين ٨٨٠٠ ك. و. س علي حين يصل متوسط نصيب الفرد من الكهرباء أدناه في السودان حيث قدر بنحو ٤٩ ك. و. س ، وموريتانيا ٦٦ ك. و. س ، واليمن ١٤٩ ك. و. س (١) .

---

(1) Ibid., pp. 484-495 .

الربط الكهربائي بين مصر وبلاد الشام والعراق وتركيا :

في أوائل التسعينات تم دراسة الفوائد الاقتصادية والتقنية للمشروع الإقليمي للربط بين شبكات توزع الكهرباء في خمسة بلدان هي الأردن وتركيا وسوريا والعراق ومصر (*) ، وجاري تنفيذ مشروع الربط علي مراحل تتضمن تعزيز الشبكات القائمة وبناء محطات تبديل فرعية لتحويل الكهرباء من المصدر إلي البلدان المستهدفة والربط بين البلدان المشاركة بخطوط توصيل تبلغ قوتها الدافعة الكهربائية ٤٠٠ ك. ف (١) .

عناصر مشروع الربط بين شبكات توزيع الكهرباء بين الدول الست وخطوط توصيل الكهرباء بين البلدان الست المشتركة في الربط الكهربائي (٢)

بلد المصدر	البلد المستهدف	طول خط التوصيل كم	القوة الدافعة الكهربائية لخط التوصيل ك . ف.
السويس (مصر)	العقبة (الأردن)	٣٠٠	٤٠٠
حلب (سوريا)	بيرشيك (تركيا)	١٢٤	٤٠٠
سيزرا (تركيا)	ليشيك (العراق)	١٢٩	٤٠٠
القائم (العراق)	دير الزور (سوريا)	١٦٥	٤٠٠
عدرا (سوريا)	ش عمان (الأردن)	٢١٠	٤٠٠
لبنان	سوريا	-	-

(*) تم في مرحلة لاحقة ضم لبنان إلي مشروع الربط بين الخمسة بلدان المذكورة ولاسيما أن الربط بين لبنان وسوريا تم في مرحلة مبكرة كما ستأتي الإشارة إلي ذلك بالتفصيل.

(١) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ـ مسح للتطورات الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الاسكوا ـ مرجع سابق ص ٢٢١ .

(٢) المرجع أعلاه ، ص ٢٢٢ .

وتقدر تكلفة المشروع بنحو ٣٠٠ مليون دولار يموله الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والإجتماعية ويتحمل كل بلد من البلدان المشاركة في المشروع تكاليف خطوط التوصيل وتعزيز الشبكات القائمة وبناء محطات التبديل .

ويشكل الربط بين مصر والأردن أولي مراحل مشروع الربط السداسي وقد تم تنفيذه بالفعل وتم إفتتاحه في منتصف ١٩٩٨ وإن كان الإفتتاح الرسمي قد تم بحضور ملك الأردن ورئيس جمهورية مصر العربية في مارس ١٩٩٩(١).

وقد قدر إنتاج الكهرباء في الأردن بنحو ٥٩٤١ مليون ك. و. س في سنة ١٩٩٥ زاد إلي نحو ٦٣٣١ مليون ك. و. س في سنة ١٩٩٨ . كما زاد طول الشبكة من ١٣٠٠ كم في ١٩٩٧ إلي نحو ٢٤٠٠٠ كم في سنة ١٩٩٨ وزاد عدد المستهلكين للكهرباء من ٦٨ ألف إلي نحو ٣/٤ مليون نسمة في نفس الفترة (٢) .

ولمواجهة زيادة الطلب علي الكهرباء في الأردن فقد اتجهت الحكومة نحو إقامة محطات جديدة منها محطة حرارية بقدرة تصل إلي ٣٦٣ م . و في الزرقاء. وأخري ذات قدرة تصل إلي نحو ٢٦٠ م . و في العقبة وهي حرارية أيضاً . بالإضافة إلي محطة غازية في منطقة ريشة حيث القرب من حقل الغاز الطبيعي المكشف حديثاً والذي يقدر بنحو ٥,٧ بليون م^3 ويحمل نفس الاسم .

وقد بدأ تنفيذ المحطة الأخير منذ ١٩٨٩ والمحطة عبارة عن ٤ مولدات قدرة كل منها ٣٠ م. و بالإضافة إلي المشروعات السابقة كما تم إضافة وحدتين بقدرة ٣٠ م. و في محطة أربد لتصل قدرتها الإجمالية إلي نحو ١٨٠ م.و هذا وتعتبر محطة العقبة أكبر المحطات الجديدة في الأردن وتصل قدرتها الإجمالية إلي نحو ٦٥٠ م. و وتم توقيع عقد إنشائها في سنة ١٩٩٥ .

---

(1) Jordan Times Monday, Morch 15, 1999 .

(2) Arab Petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory. Paris, 1999, p. 143 .

وكما سبقت الإشارة فقد تم ربط شبكة الكهرباء الأردنية بالشبكة المصرية في منتصف ١٩٩٨ بواسطة خط جهد ٥٠٠ ك. ف. طوله ٢٣٠ كم من السويس إلي طابا ومن الأخيرة عن طريق كابل بحري طوله ١٣ كم علي عمق ٨٥٠ كم عبر خليج العقبة إلي الأردن . وقد تكلف الربط بين مصر والأردن نحو ٢٢٨,٩ مليون دولار دفعت الأردن منها ٨٠,٣ مليون دولار تم إقتراضها من البنك العربي للتنمية الاجتماعية والاقتصادية ويعد الربط بين مصر والأردن الخطوة الأولي في مشروع الربط بين البلدان الست (١) .

وتجدر الإشارة إلي أنه جاري العمل في الفترة الأخيرة في إتمام الربط الكهربائي بين الأردن وسوريا وتحسين الربط الموجود حالياً (٢) والذي يمثل في ربط علي التوترين ٢٣٠ - ٦٦ ك. ف ويخطين كلاهما أحادي الدائرة وقد تم الربط علي التوتر ٦٦ ك. ف عام ١٩٧٧ بين درعا في سوريا وإربد في الأردن وكذلك الربط علي التوتر ٢٣٠ ك. ف في عام ١٩٨١ بين الشيخ مسكين في سوريا وإربد في الأردن . حيث توجد محطة تحويل ٢٣٠ / ١٣٢ ك. ف وتم تبادل كميات محدودة من الكهرباء بين البلدين في الفترة ٧٧ / ١٩٧٩. وتصل قدرة الربط الكهربائي الحالي علي ٢٣٠ ك. ف إلي مائة م. ف. أ وعلي التوتر ٦٦ ك. ف إلي حوالي ١٠ م. ف. أ وهي أحجام متواضعة بالنسبة للقدرة المركبة في كلا البلدين ، وقد تمت الاستفادة من الخط ٢٣٠ ك. ف إعتباراً من ديسمبر ١٩٨٥ لتغذية المنطقة الجنوبية من سوريا من الشبكة الأردنية وتوقف ذلك في يونيو ١٩٨٧ (٣) .

ويعتبر التوتر ٤٠٠ ك. ف هو العمود الفقري لشبكة نقل الكهرباء الأردنية وهي تربط بين عمان والعقبة لنقل إنتاج محطة العقبة الحرارية إلي مراكز

(1) Arab Petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory . Op. Cit. p. 191.

(٢) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ـ مرجع سابق ، ص ٢٢٤ .

(٣) مجلة الكهرباء العربية ـ الربط الكهربائي بين الدول العربية ، العدد ٥٠ ، أكتوبر ـ ديسمبر ١٩٩٧ ، ص ٣٨ .

الأحمال في الشمال. ويتم تشغيلها في الوقت الحاضر علي ١٣٢ ك. ف كما تتكون الشبكة القومية في الأردن من خطوط نقل ١٣٢ ك. ف ارتبطت بها كافة الأحمال الكهربائية في البلاد كما تم استخدام ترددين آخرين هما ٢٣٠ – ٦٦ ك. ف لربط الأردن وسوريا (١) .

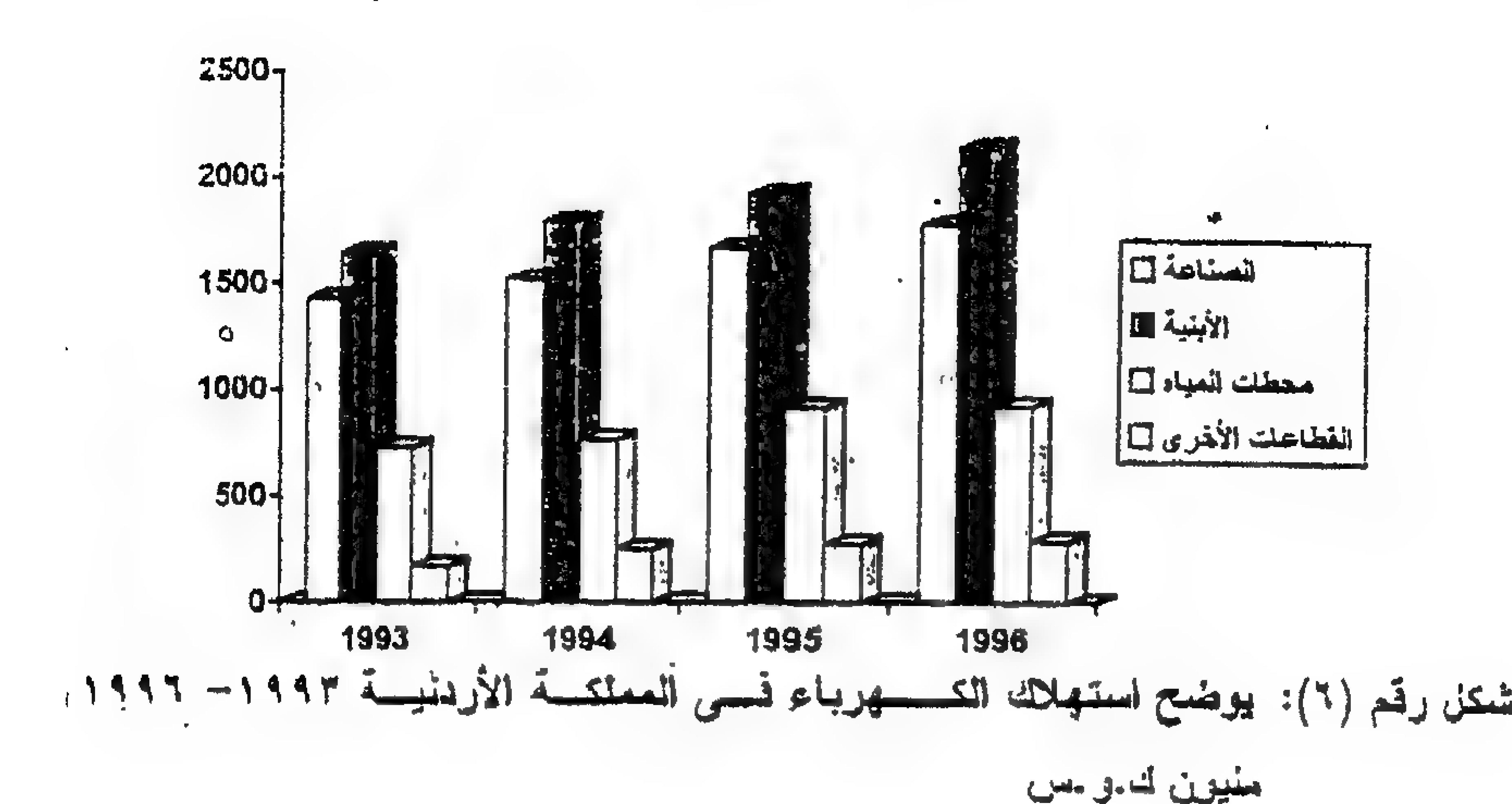
وهناك إقتراح بمد خط جهد ٤٠٠ ك. ف بين المحطتين الرئيسيتين في عمان ودمشق ويشكل هذا جزءاً من المشروع الربط بين شبكات توزيع الكهرباء في البلدان المذكورة التي بدأت بالربط بين مصر والأردن (٢) .

أما عن استهلاك الكهرباء في الأردن سواء إجمالي الإستهلاك أو الإستهلاك حسب القطاعات المختلفة فيمكن تبينها من الجدول التالي :

استهلاك الكهرباء في المملكة الأردنية
١٩٩٣ - ١٩٩٦ مليون ك. و. س(٣)

	١٩٩٣	٪	١٩٩٤	٪	١٩٩٥	٪	١٩٩٦	٪
الصناعة	١٤٢٨	٣٦	١٥١٩١	٣٥,١	١٦٦٩	٣٤,٩	١٧٧٣	٣٤,٦
الأبنية	١٦٤٤	٤١,٤	٧٩٣	٤١,٤	١٩٢٣	٤٠,٢	٢١٤٠	٤١,٨
محطات المياه	٧٣٠	١٨,٤	٧٦٨	١٧,٧	٩١٦	١٩,١	٩٢١	١٨,٠
القطاعات الأخري	١٦٨	٤,٢	٢٥٠	٥,٨.	٢٧٧	٥,٨	٢٨٨	٥,٦
الإجمالي	٣٩٧٠		٤٣٣٠		٤٧٨٥		٥١٢٢	

(١) مجلة الكهرباء العربية ـ الربط الكهربي بين الدول العربية ، مرجع سابق ، ص ٣٧ .
(٢) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ـ مسح للتطورات الاقتصادية والاجتماعية ، مرجع سابق ، ص ٢٢٤ .
(٣) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، تحسين كفاءة استخدام الطاقة من منظور إقليمي في دول الآسكوا ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ١٩٩٨ ، ص ١٣١.



شكل رقم (٦): يوضح استهلاك الكـــهرباء فـــى المملكـــة الأردنيـــة ١٩٩٣- ١٩٩٦، مليون ك.و.س

وكما واضح من الجدول يمثل قطاع الأبنية القطاع الأساسى فى إستهلاك الكهرباء إذ بلغ نسبة إستهلاكه نحو ٤١,٨٪ من إجمالى إستهلاك الكهرباء يليه فى المركز الثانى القطاع الصناعى والذى بلغ نصيبه نحو ٣٤,٦٪ ثم قطاع ضخ المياه لتغذية مياه الشرب للمدن الكبرى ويستخدم جزء منها فى الرى فى الزراعة وقدر إستهلاك نحو ١٨٪ من الكهرباء إستهلاكة فى المملكة وتستهلك القطاعات الأخرى ٥,٦ ٪ .

أما عن لبنان فقد قدر إجمالى إنتاج الكهرباء بها فى عام ١٩٩٦ بنحو ٥٨٥٢ مليون ك.و.س ولا شك أن ظروف عدم الإستقرار التى مر بها لبنان من حرب أهلية استمرت أكثر من عقد من الزمان بالإضافة إلى قيام إسرائيل أكثر من مرة بتدمير البنية التحتية بما فيها محطات توليد الكهرباء وشبكة التوزيع كان له أثره الواضح على أوضاع الكهرباء فى لبنان .

وعلي ذلك يمكن القول بأن هناك نموا فى إنتاج الكهرباء حيث زاد الإنتاج

الإجمالى من ٨, ٤ مليار ك. و.س فى سنة ١٩٩٣ بنحو ١, ٥ مليار ك.و.س ١٩٩٦(١).

وقد قدر حجم الإستهلاك فى سنة ١٩٩٥ بنحو ١, ٥ مليار ك.و.س كان القطاع المنزلى هو القطاع الأول فى إستهلاك الكهرباء . على حين جاءت الصناعة فى المركز الثانى وكان نصيبها يقدر بنحو ربع الكهرباء المستهلكة وتوزع االنسبة الباقية على باقى القطاعات المختلفة(٢).

وتنتقل الكهرباء فى لبنان على شبكة توتر ٦٦ ك.ف تغطى كافة أنحاء البلاد ويصل طولها إلى ٧٥٠ كم هوائية و ١١٥ كم كابلات أرضية بالإضافة إلى خط جهد ١٥٠ ك.ف يصل محطتى الجبة والذوق فى جنوب لبنان إلى سهل البارد فى الشمال وقد دمرت شبكة النقل خلال الحرب مما أدى إلى توقف أجزاء منها عن العمل ويتم إعادة تأهيل الشبكة الكهربائية بأكملها(٣).

ويقدر متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة فى لبنان تحو ١٤٦٠ ك.و.س وهو نصيب متوسط إذا ما قورن بالدول المجاورة(٤).

وتجدر الإشارة إلى إنه قد تم الكهربى بين لبنان وسوريا منذ عام ١٩٧٣ عن طريق خط جهد ٦٦ ك.ف يربط بين محطة الهامة فى سوريا وعنجر فى البقاع اللبنانى ويسمح هذا الحط بتبادل قدره ٨٠ م ف .أ. وقد إستفادت سوريا

---

(١) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، تحسين كفاءة استخدام الطاقة من منظور إقليمي في دول الآسكوا ، مرجع سابق ، ص ، ٢٠٤.

(2) F.B. Chaaban and Soifur Rahman, Baseline energy and electriciy consumptions in Lebanon and opportunities for conservation, Energy policy, Vol. 26, No. 6, 1998, p. 428.

(٣) مجلة الكهرباء العربية ، الربط الكهربائي بين الدول العربية ، العدد ٥٠ أكتوبر – ديسمبر ١٩٩٧ ، ص ٣٧٠.

(4) Georigia Bodelt. Mounir Yehia The Way to Restructure the Lebanese electric power sector, Energy policy, Vol. 28, 2000,p. 40.

من هذا الربط بشراء الطاقة الكهربائية من لبنان خلال حرب اكتوبر ١٩٧٣ المجيدة وحتى عام ١٩٧٦ ثم أصبحت تبيع الطاقة إلى لبنان إبتداء من عام ١٩٧٧ وحتى ١٩٨٧. وتم تنفيذ خط ربط آخر بين الشبكتين السورية واللبنانية على التوتر ٢٣٠ ك.ف بين محطة طرطوش ومحطة البارد بتمويل من الصندوق العربى. ويسمح هذا الخط بنقل ١٨٠ م.ف.أ الا أن قدرته الفعلية الآن لا تزيد عن ٨٠ م.ف.أ. جيث أن قدرة النقل محددة بقدرات محطات التحويل على الجانبين السورى واللبنانى وقد باشرت مؤسسة كهرباء لبنان بالتزويد من هذا الخط على التوتر ٦٠ ك.ف. إعتباراً من عام ١٩٧٩ واستمرت فى التزويد منه بعد تحويله إلى ٢٣٠ ك.ف. عام ١٩٨٤ وحتى عام ١٩٨٦ عندما بدأ استخدام هذا الخط بالإتجاه المعاكس لتغذية سوريا حتى عام ١٩٨٧. إلاأن خطوط النقل الداخلية فى لبنان الآن لاتسمح بنقل قدرة إضافية إلى سوريا. لذلك فإن هذا الخط قادر على الإستقبال من الجانب السورى فقط وليس الإرسال بسبب محدودية النقل على الخطوط التى تغذيها من الجانب اللبناني(١).

أما فى سوريا فقد حدث توسع فى إنتاج الكهرباء فى السنوات الأخيرة، ومن ثم أصبح إنقطاع الكهرباء عن دمشق والمدن الكبرى من الماضي.

زاد إنتاج الكهرباء فى سوريا من ١٨,٥ مليار ك.و.س ١٩٩٧ إلى نحو ٢٢ مليار ك. و. س ١٩٩٨ وطبقاً لتقديرات وزراة الكهرباء فمن المتوقع أن يصل الإنتاج إلى نحو ٢٧,٨ مليار ك.و.س فى نهاية عام ٢٠٠٠. وكان من أسباب نقص الكهرباء فى الماضى إنخفاض مساهمة الكهرباء المائية فى الإنتاج والتى قدرت قدرتها المركبة بنحو ٩٠٠ م.و. على حين لا تزيد قدرتها الفعلية عن ٢٠٠ م.و.، وكان من أكثر المحطات تذبذباً المحطة المقامة على نهر الفرات التى تتكون من ٨ مولدات قدرة كل منها ١٠٠ م.و. حيث كانت تعانى من نقص قطع الغيار وضعف التصرف المائى من بحيرة الأسد.

(١) المرجع السابق، ٣٨.

ومن المخطط ربط شبكة الكهرباء السورية مع شبكة الكهرباء فى كل من مصر وتركيا والأردن حسب الاتفاق الموقع فى دمشق فى أغسطس ١٩٩٦ على أن يتم الربط على خط ٤٠٠ ك.ف. ويمول المشروع من الصندوق العربى للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ويتم الربط بين سوريا والأردن بين محطتى جندار فى سوريا ومحطة شمال عمان فى الأردن(١).

قدر إجمالى استهلاك الكهرباء فى سوريا بنحو ١٤,٣ مليار ك.و.س فى سنة ١٩٩٦ شكل الاستهلاك المنزلى القطاع الأساسى للاستهلاك حيث بلغ نصيبه منفرداً نحو ٤٧٪ من إجمالى الكهرباء فى البلاد وجاء القطاع الصناعى فى المركز الثانى حيث بلغ نصيبه نحو ٢٢٪ من إجمالى الاستهلاك على حين توزعت النسبة الباقية على باقى القطاعات الأخري(٢).

وتعتمد سوريا فى نقل الطاقة على شبكة التوترين ٢٣٠ - ٦٦ ك . ف والشبكة مكتملة وتربط كافة أنحاء البلاد منذ ١٩٨٧ . وقد تم الربط الكهربى على التوترين ٢٣٠ - ٦٦ ك. ف . مع لبنان والأردن . وقد أعتمدت سوريا على التوتر ٤٠٠ ك . ف . وتم إنجاز الخط الأول دمشق حلب بطول ١٦٧كم ويربط محطتى تحويل عدرا وحمادة ويشكل العمود الفقرى لربط الشبكة بكل من الشبكات اللبنانية والعراقية والأردنية وقد وضع فى الخدمة على التوتر ٢٣٠ ك.ف. مرحلياً حتى تنجز محطات التمويل ٤٠٠ / ٢٣٠ك.ف(٣).

---

(1) Arab Petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory Op.Cit. PP. 432 - 433.

(٢) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربى آسيا،تحسين كفاءة استخدام الطاقة ، مرجع سابق، ص١٦٢.

(٣) مجلة الكهرباء العربية ، الربط الكهربى بين الدول العربية ، مرجع سابق ، ص٣٧.

أما فى العرق فقد دمر نظام توليد الكهرباء وتوزيعها بالكامل تقريباً خلال حرب الخليج والفترة التالية ، تدمير نحو ٩٠٪ من شبكة الكهرباء الوطنية إلى انخفاض حاد فى طاقة توليد الكهرباء ـ وقد بذلت جهود كبيرة لإعادتها إلى مستوى قريب من المستوى الذى كانت عليه قبل الحرب ـ وفي العراق يوجد نحو ٢٠ محطة كهربائية تغذيها أربعة معامل تعمل بالبخار ومعملان بالطاقة الكهرومائية دمر معظمها أثناء الحرب ورغم نقص قطع الغيار والمكونات أجريت لهذه المحطات إصلاحات إستهدف إعادة بعضها إلى العمل والإنتاج(١) .

وتصل القدرة الفعلية فى العراق إلى نحو ٣٥٠٠ م. و. وهو ما يعادل نحو ٤٥ ٪ من القدرة المركبةوتعد المحافظات الشمالية أكثر معاناه من شح الكهرباء كما هو الحال فى إربل والسليمانية وتعد محطات التوليد المائى والتى تصل قدرتها إلى نحو ٦٤٩ م.و هى المحطات الوحيدة العاملة فى الإقليم الشمالي كما يعانى الإقليم أيضاً من تدمير شبكة النقل(٢).

وفى الإقليمين الجنوبى والأوسط تم غلق العديد من المحطات لعدم توفر قطع الغيار اللازمة لإعادة تشغيلها ومن بينها محطة الناصرية الحرارية.

وقد أخذت طاقة التوليد فى العراق فى التزايد التدريجى وببطء ما بين ١٩٩٧ – ١٩٩٨ حيث تم من خلال برنامج النقط المقابل الغذاء شراء قطع الغيار اللازمة لوحدات التوليد وشبكات التوزيع على سبيل المثال في٣١ يناير ١٩٩٩ تسلم العراق ما قيمته ٨٠,٩ مليون دولار وحدات كهربائية للتغلب على أعطال المحطات الموجودة فى الإقليمين الجنوبى والأوسط. وكذلك ما قيته ١٩,٢ مليون

---

(١) اللجنة الإقتصادية والإجتماعية لغربي آسيا ، مسح للتطورات الإقتصادية والإجتماعية ، مرجع سابق ، ص ص ٢٢٣ – ٢٢٤.

(2) Arb petroleum Research Center, op. cit, pp. 176 - 177.

دولار معدات غيار للمحطات الشمالية وقد تم تركيب قطع الغيار هذه بواسطة فرق الأمم المتحدة بحجة عدم إستخدامها فى الأغراض أخري(١).

وتجدر الإشارة إلى العراق كان يمتلك شبكة كاملة تغطى كافة أنحاء البلاد على التوتر ٤٠٠ ك .ف. تم تشغيلها منذ ١٩٧٩ بالإضافة إلي شبكةعلى التوتر ١٢٢ ك.ف تغطى معظم مناطق العراق ويصل طولها إلى نحو ١٢ ألف كم وتربط كافة مراكز الأحمال بالشبكة القومية(٢).

الربط الكهربى بين مصر وشمال إفريقيا :

يقوم هذا المشروع على أساس الربط بين مصر وليبيا وتونس والجزائر والمملكة المغربية.

وقد تم تنفيذ الربط بين مصر وليبيا فى عام ١٩٩٤ على خط جهد ٢٢٠ ك.ف. كمرحلة أولى بين السلوم داخل الحدود المصرية وطبرق فى ليبيا وتم تشغيله بالفعل كما يجرى فى الوقت الحالى تنفيذ مشروع للربط بين لبيبا وتونس على خط جهد ٢٢٠ ك.ف. بالإضافة إلى الربط القائم فعلا بين تونس والجزائر والمملكة المغربية على نفس الجهد وبين المملكة المغربية وأسبانيا عبر الكابل البحرى جهد ٤٠٠ ك.ف. الذى يعبر مضيق جبل طارق(٣).

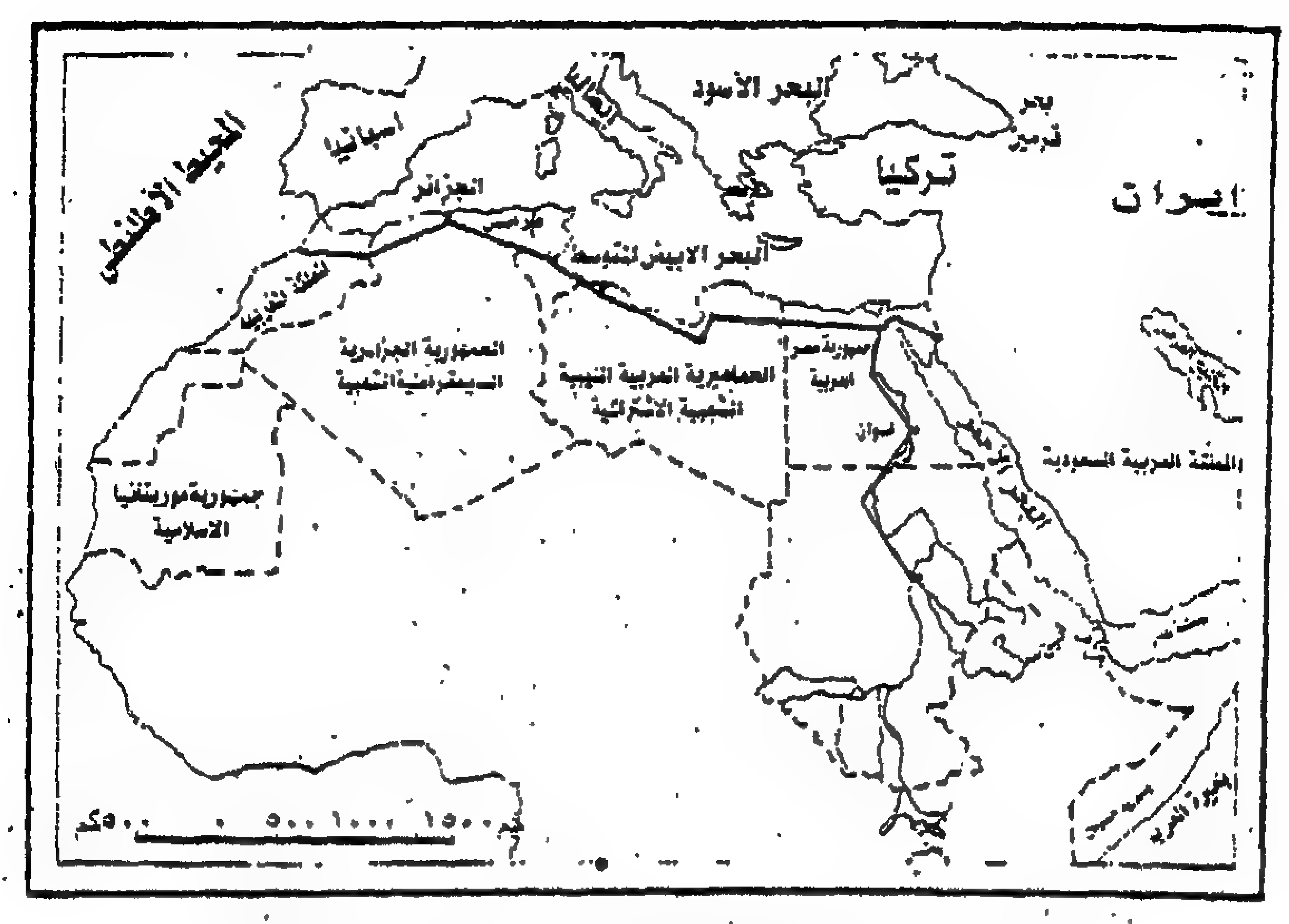
ويقدر أن يوفر مشروع الربط بين دول شمال إفريقيا الخمس نحو ٢ مليار و٥٠٠ ألف كيلو وات من إحتياطى الطاقة وذلك بنسبة ٥٪ من القدرات المركبة بشبكات الدول الخمس فضلاً عن إقامة تبادل أكبر قدرة ممكنة بين الدول المذكورة فى الظروف الاضطرارية مما يضمن استمرار وإستقرار التغذية

---

(1) Ibid. pp. 176-177.

(٢) مجلة الكهرباء العربية ، الربط الكهربي بين الدول العربية ، مرجع سابق ، ص ٣٧.

(٣) الشباب مجلة تصدر عن مؤسسة الأهرم ، السنة ٢٢ ، العدد ٢٦٢ ، مايو ١٩٩٩ ، ص ٩٥.



شكل رقم (٧): الربط الكهربائى بين دول شمال إفريقيا

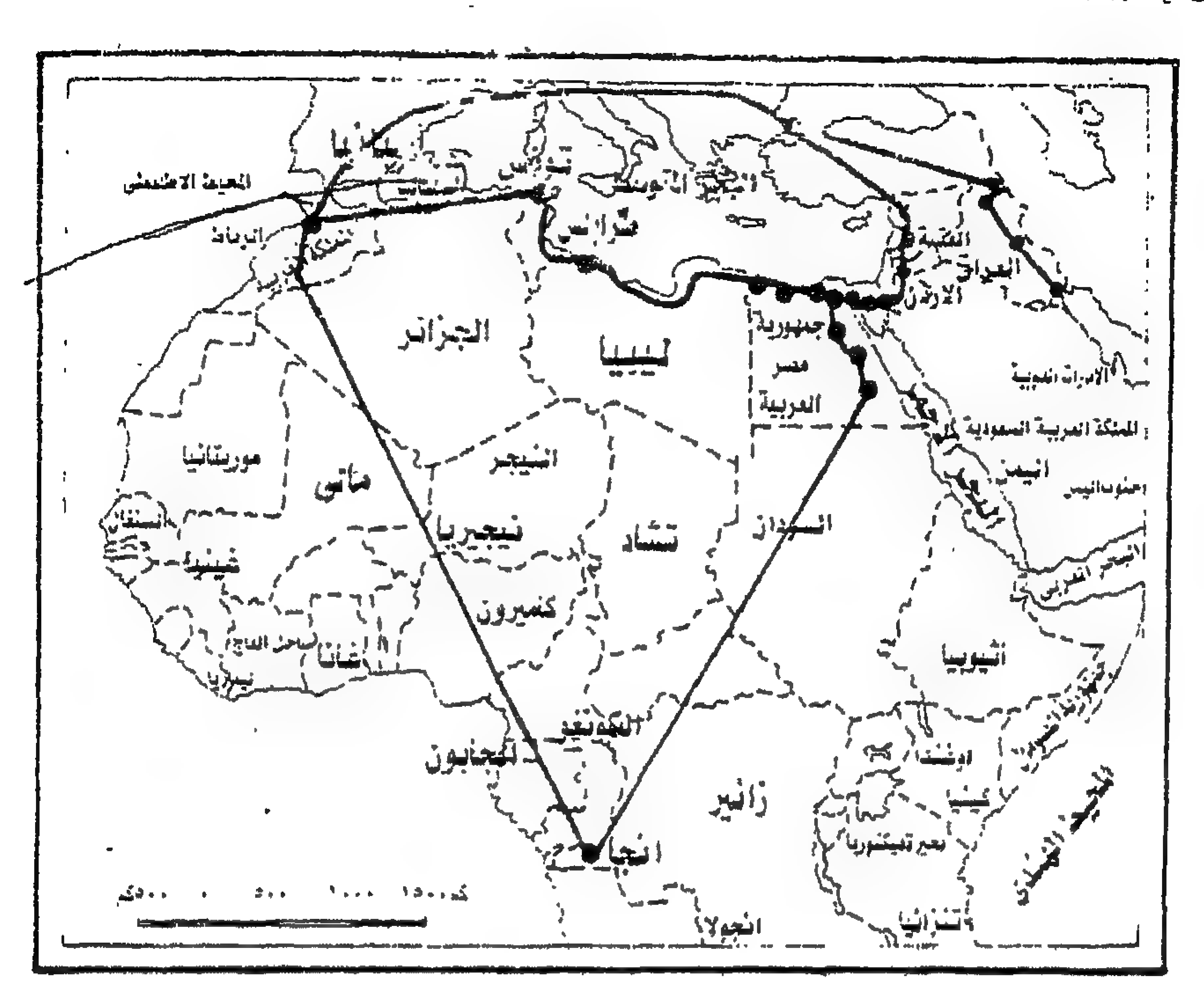
الكهربائية وتحقيق التشغيل الاقتصادى الأمثل لوحدات التوليد العاملة فى كل نظام وبالتالى تحقيق التشغيل الإقتصادى لكل نظام[١].

وستكون مصر – عند إكتمال الربط بين دول شمال إفريقيا – حلقة الوصل بين شبكات المشرق والمغرب العربى حيث سيقام بالقاهرة مركز التحكم الرئيسى فى الشبكة على غرار مركز التحكم الأوربى فى سويسرا .والتى تعتبر بمثابة بورصة كهربائية بين الدول المشتركة فى الربط . ومن المتوقع فى المستقبل أن يتم ربط الشمال الإفريقى مع مشروع الربط بين مصر وزائير لنقل الكهرباء المائية الرخيصة المولدة من سد أنجا على نهر زائير إلي الدول الإفريقية والذي من المخطط أن يتم الربط بين انجا في زائير مرورا بجمهورية إفريقيا الوسطى والسودان ومصر وبذلك يتم ربط مصر والسودان ووسط القارة بحلقات الربط شرقاً وغرباً ، ومن المخطط أن يتسع مجال المشروع ليشمل مجموعة دول حوض النيل بالكامل وقد وافق بنك التنمية الإفريقى على تمويل المشروع[٢].

(١) المرجع السابق . ص ٩٥.

(٢) ج.م.ع وزارة الكهرباء والطاقة ، التقرير السنوي للإحصاءات الكهربائية، ١٩٩٠، ص ١٧٥.

ويوضح الشكل مخطط ربط الشبكة الكهربائية بين ج.م.ع والدول العربية والإفريقية إلى دول أوروبا .



شكل رقم (٨) مخطط ربط الشبكة الكهربائية بين ج.م.ع. والدول العربية والافريقية إلى دول أوروبا

وقد بدأت الخطوات الاولى لهذا المشروع بإتخاذ مصر إجراءات فعلية للربط مع السودان ، وتحتل مصر المركز الأول بين دول شمال إفريقيا الخمس فى مشروع الربط السابق الإشارة اليه بانتاجها البالغ نحو ٥٠,٦ مليار ك. و. س وهو مايعادل نحو ٤٦٪من إجمالى إنتاج الدول الخمس السابق الإشارة إليها ، وتشكل الكهرباء الحرارية نحو أربع أخماس الإنتاج على حين لا تشارك الكهرباء المائية إلا بالخمس الباقى (١) .

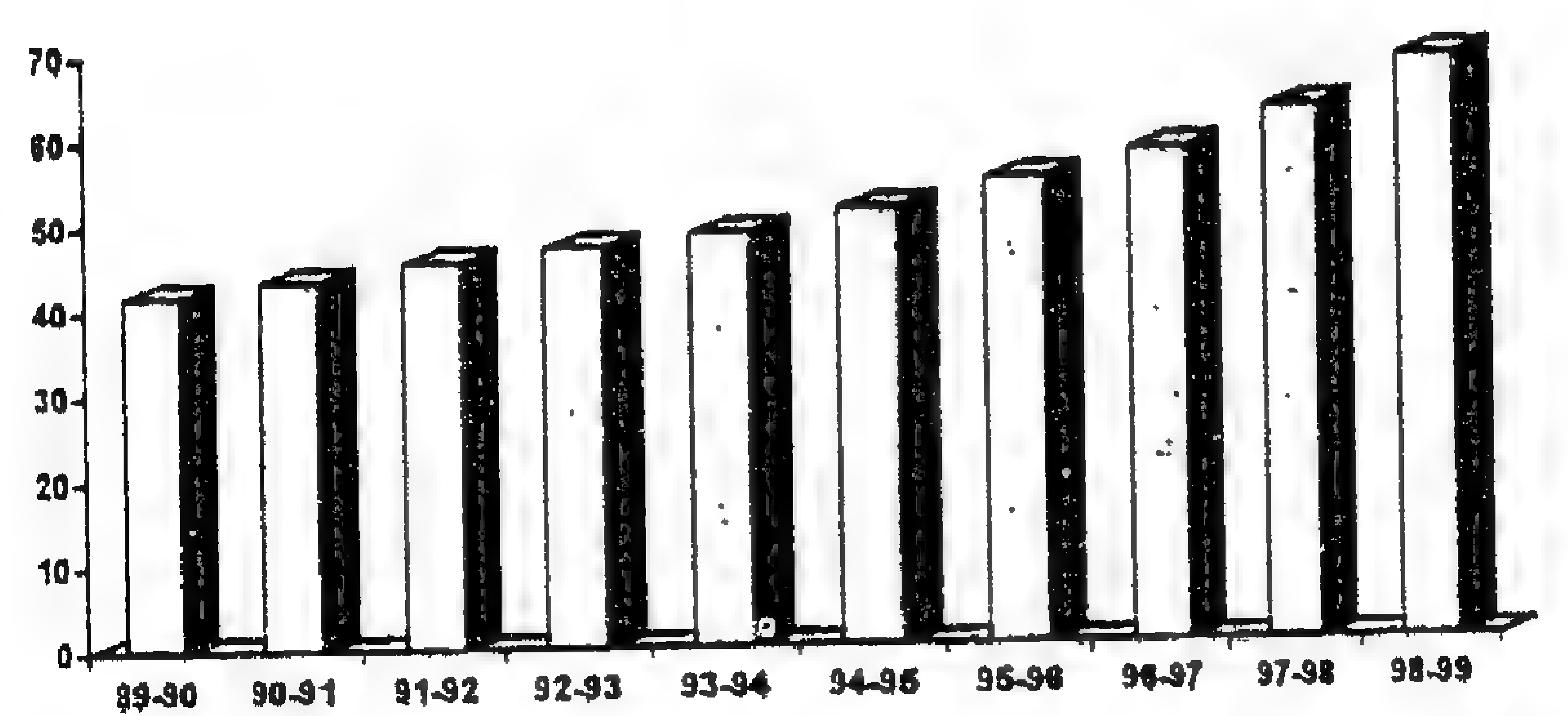
ويوضح الجدول التالى تطور إنتاج مصر من الكهرباء حسب النوع خلال الفترة من ٨٩/٩٠ حتى ٩٨/٩٩.

---

(١) سلطان فولي حسن : التوزيع الجغرافى لإنتاج الطاقة الكهربائية فى الكومسيا، بحث ألقى فى ندوة عن مصر والكومسيا ٢٠٠٠ نظمها معهد البحوث والدراسات الإفريقية ،ص٢١.

تطور إنتاج الكهرباء في مصر حسب النوع خلال الفترة من ٨٩ / ٩٠ حتي ٩٨ / ٩٩ (١)
بالمليار ك. و: س

السنة	الحراري	المائي	الإجمالي
٨٩ / ٩٠	٣١,٧	١٠	٤١,٧
٩٠ / ٩١	٣٣,٧	٩,٧	٤٣,٤
٩١ / ٩٢	٣٥,٣	١٠,٢	٤٥,٥
٩٢ / ٩٣	٣٦,٦	١٠,٥	٤٧,١
٩٣ / ٩٤	٣٧,٦	١١	٤٨,٦
٩٤ / ٩٥	٣٩,٩	١١,٤	٥١,٣
٩٥ / ٩٦	٤٢,٩	١١,٦	٥٤,٥
٩٦ / ٩٧	٤٥,٧	١٢,٠٠	٥٧,٧
٩٧ / ٩٨	٥٠,١	١٢,٢	٦٢,٣
٩٨ / ٩٩	٥٢,٧	١٥,٣	٦٨,٠٠



شكل رقم (٩): يوضح تطور إنتاج الكهرباء في مصر حسب النوع خلال الفترة من ٨٩/٩٠ حتى ٩٨/٩٩.

---

(١) ج.م.ع وزارة الكهرباء والطاقة ، التقرير السنوي للإحصاءات الكهربية ، القاهرة ، ١٩٩٩، ص ١٣.

وكما هو واضح من الجدول والشكل البياني أن الكهرباء الحرارية هي أساس إنتاج الكهرباء في مصر حيث تشكل ما يزيد عن ثلاثة أرباع الإنتاج على حين لا يزيد نصيب الكهرباء المائية عن ٢٢,٥٪ من إجمالي الإنتاج.

وتتوزع محطات التوليد الحرارية في ست مناطق جغرافية تأتي على رأسها المحطات المقامة في القاهرة والتي تساهم بنحو ٣٠ ٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء الحرارية في مصر والتي تعد محطة كهرباء شبرا الخيمة أكبرها حجماً.

على حين تأتي منطقة الدلتا في المركز الثاني من حيث التوليد الحراري إذا تساهم بمفردها بنحو خمس إنتاج الكهرباء الحرارية في مصر وتضم ٤ محطات تعد محطة دمياط أكبرها إنتاجاً وتتوطن المحطات الثلاث الباقية في طلخا [1].

وتساهم محطات الكهرباء الحرارية المتوطنة في القناة بنحو ١٧٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء الحرارية في مصر ، وتأتي محطة عتاقة كأهم محطات هذا الإقليم أما في مصر الوسطي والتي تضم ٤ محطات تعد محطة الكريمات أهمها وأكبرها حجماً حيث تم تشغيلها في عام ١٩٩٨ وهي تتكون من وحدة واحدة تصل قدرتها إلى نحو ٦٢٧م.و تتساوى منطقتي الإسكندرية والبحيرة في إنتاجهما من الكهرباء الحرارية حيث يقدر نصيب كل منهما بنحو ١٠ ٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في مصر .

وتعد محطة أبو قير أكبر المحطات المتوطنة في الإسكندرية والتي تتكون من ٤ مولدات قدرة كل منهم ١٥٠ م.و بالإضافة إلى مولد ٣٠٠ م. و وتعمل

---

(١) ج.م.ع : وزارة الكهرباء والطاقة ، التقرير السنوي للإحصاءات الكهربائية ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص ١٣.

المحطة بالمازوت والغاز الطبيعى ، وفى البحيرة تعد محطة المحمودية أهم المحطات وأكبرها حجماً.

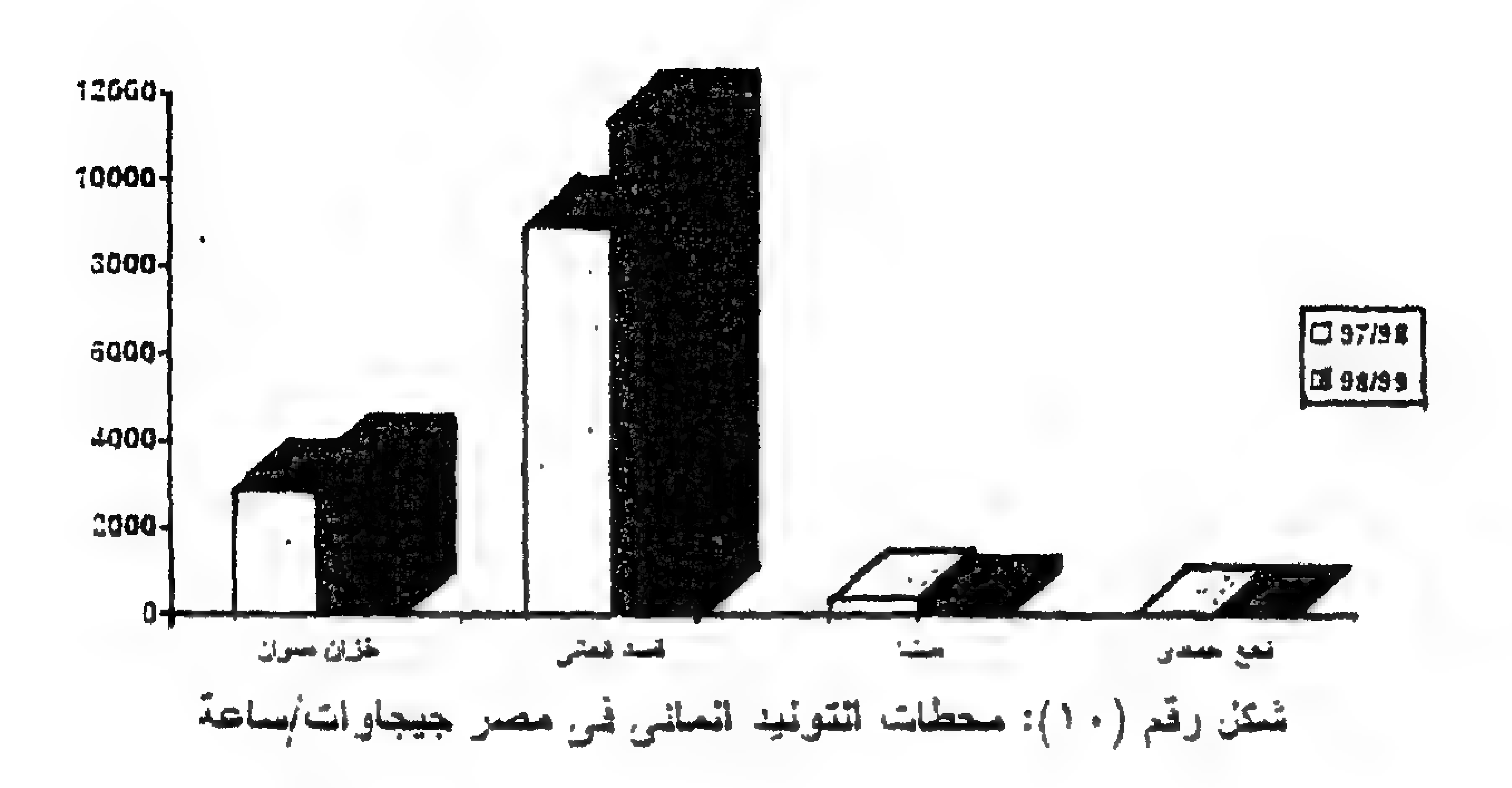
أما عن الكهرباء المائية والتى تساهم بأكثر قليلاً من خمس إنتاج الكهرباء فى مصر فتأتى من خمس محطات تعد محطة خزان أسوان أقدمها والتى أنشئت منذ ١٩٦٠ وفى عام ١٩٦٧ بدأ تشغيل محطة توليد السد العالي ثم أنشئت هيئة تنفيذ مشروعات المحطات المائية لتوليد الكهرباء من المصادر المائية والإستغلال الكامل لها حيث قامت بتنفيذ محطة كهرباء خزان أسوان ٢ وشاركت مع وزارة الأشغال العامة والموارد االمائية في إنشاء محطة كهرباء أسنا قدرة ٦ × ١٥ م.و. وتمثل الطاقة المائية – كما سبق أن ذكرنا – ٢٢,٥٪ من إجمالي الطاقة المولدة لعام ٩٨/١٩٩٩ مع ملاحظة تذبذبها من فصل إلي آخر لظروف التصرف المائي .

ويمكن ملاحظة ذلك من الجدول التالي :

محطات التوليد المائي في مصر جيجاوات / ساعة[(١)]

اسم المحطة	٩٧ / ٩٨	٩٨ / ١٩٩٩	نسبة الزيادة
خزان أسوان	٢٨٦٩	٣٥١٥,٦	٢٢,٥
السد العالي	٨٩٤٩	١١٤٦٩,٩	٢٨,٢
اسنا	٣٩٤,٣	٢٨٨,٩	٢٦,٧
نجع حمادي	٩,٣	١٢,٤	٣٣,٣
الإجمالي	١٢٢٢١,٦	١٥٢٨٦,٨	٢٥,١

(١) المرجع أعلاه ، ص ١٧.



شكل رقم (١٠): محطات التوليد المائي في مصر جيجاوات/ساعة

أما عن إستهلاك الكهرباء في مصر والذي قدر بنحو ٦٥,٦ مليار ك.و.س في موسم ٩٨/٩٩ فنلاحظ أن هناك تباين في التوزيع الجغرافي للإستهلاك فعلي سبيل المثال تحتل القاهرة المركز الأول من حيث إستهلاك الكهرباء إذا قدر إستهلاكها بنحو ٣٤,١٪ من إجمالي الكهرباء المستهلكة في مصر وهو ما يفوق مقدار ما تساهم به محطات توليد الكهرباء المتوطنة بها. ويرجع ضخامة إستهلاكها إلي تركز كثير من الصناعات بها بالإضافة إلي الحجم السكاني الضخم.

وتأتي منطقة مصر العليا في المركز الثاني حيث قدر إستهلاكها بنحو ١٤,٩٪ من إجمالي الكهرباء المستهلكة في ج.م.ع ويرجع ذلك إلي كبر عدد المحطات في هذه المنطقة وكبر حجمها السكاني بالإضافة إلي تركيز بعض الصناعات الرئيسية المستهلكة للكهرباء في الأقليم مثل مجمع الألومنيوم في نجع حمادي بالإضافة إلي مصنع كيما في أسوان[1].

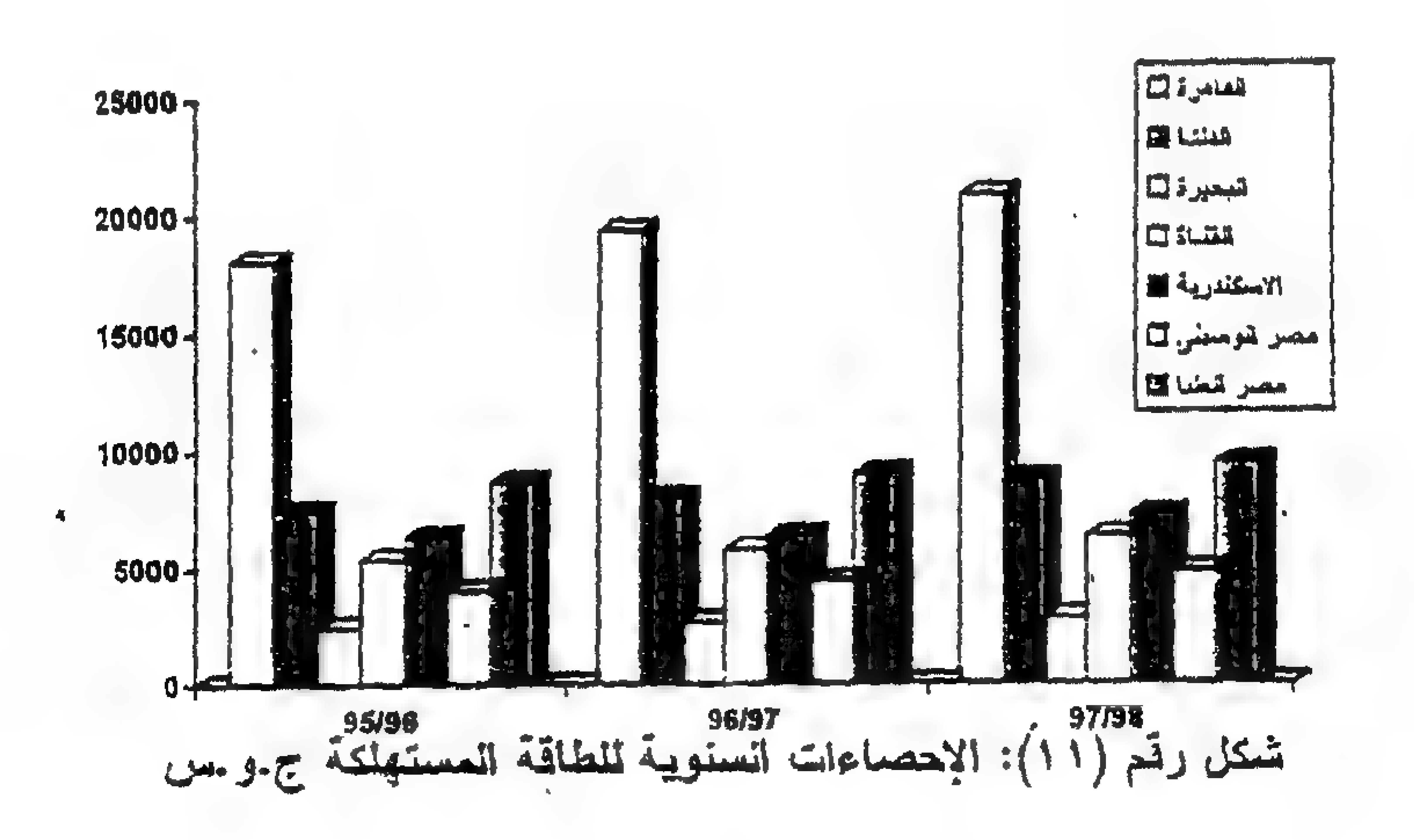
---

(١) المرجع السابق ، ص ١٧.

وتحتل منطقة الدلتا المركز الثالث إذ تستهلك نحو ١٤,٤٪ من إجمالي الكهرباء في مصر في عام ١٩٩٩/٩٨ علي حين تأتي الإسكندرية في المركز الرابع بنسبة ١١,٧٪ من إجمالي الإستهلاك وهو ما يمكن أن نلاحظه من الجدول والشكل البياني.

الإحصاءات السنوية للطاقة المستهلكة ج.و.س (١)

البيان	٩٥ / ٩٦	٩٦ / ٩٧	٩٧ / ٩٨	٩٨ / ٩٩
القاهرة	١٨٠٩٦,٨	١٩٤١٥,٣	٢٠٨٦٠	٢٢٤٠٢,٣
الدلتا	٧٤٦٤	٨٠١١,٩	٨٦٨٩,٨	٩٤٦٦,٩
البحيرة	٢٤٦٨,٣	٢٦٣٨,٦	٢٨١٠,٤	٣٤٣٠,٦
القناة	٥٣٧٩	٥٧٨٢,٥	٦٣٢٠,٩	٧٥٣٨,٤
الإسكندرية	٦٣٩١,٨	٦٣٧٣	٧٢٢٥,٥	٧٦٥٢,٩
مصر الوسطى	٤٠٤٦,٩	٤٤٢٧,٧	٤٨١٥,٧	٥٣٦٢,٦
مصر العليا	٨٧٠٩,١	٨٩٨٥,٤	٩٣٩٤	٩٧٥١
إجمالي الشبكة الموحدة	٥٢٥٥٥,٩	٥٥٦٣٤,٤	٦٠١١٦,٣	٦٥٦٠٤,٧



شكل رقم (١١): الإحصاءات السنوية للطاقة المستهلكة ج.و.س

---

(١) ج.م.ع وزارة الكهرباء والطاقة التقرير السنوي للإحصاءات الكهربائية ، ص ١٧.

أما عن توزيع إستهلاك الكهرباء حسب أوجه الإستهلاك فنلاحظ أن الصناعة تحتل المركز الأول بين القطاعات المستهلكة للكهرباء إذ قدر إستهلاكها في عام ١٩٩٦/٩٥ بنحو ٢٠ مليار ك.و.س وهو ما يعادل ٤٣,٤٪ من إجمالي إستهلاك الكهرباء في مصر وتأتي الإستهلاكات المنزلية في المركز الثاني بإستهلاك ما قدره نحو ١٧,٥ مليار ك.و.س وهو ما يعادل نحو ٣٧,٨٪ من إجمالي الإستهلاك علي حين لا يزيد نصيب الزراعة عن ٤,١٪ من إجمالي الإستهلاك.ويتوزع الباقي علي القطاعات الأخري(١).

وقد قامت مصر بتنفيذ الربط الكهربي مع ليبيا في عام ١٩٩٤ ثم تلاه الربط بين مصر والأردن في يونيه ١٩٩٨ وهناك تخطيط للربط مع سوريا وتركيا والعراق ولبنان بالإضافة إلي الربط مع وسط إفريقيا عن طريق السودان وجمهورية إفريقيا الوسطي وزائير وهو ما سبق الإشارة إليه(٢).

أما فى ليبيا فقد بلغ إجمالى إنتاج الكهرباء بها نحو ١٨,٣ مليار ك.و.س فى سنة ١٩٩٦ تاتى كلها من محطات حرارية ، وقد قامت الحكومة الليبية باتخاذ خطوات فعلية للعمل على زيادة إنتاج الكهرباء بها حيث تعاقدت مع مجموعة من الشركات الكبرى المتخصصة لإضافة وحدات جديدة فى محطاتها القائمة وإقامة محطات جديدة(٣).

وبناء علي هذه الإجراءات فمن المتوقع زيادة الإنتاج من الكهرباء ليصل إلي نحو ٢٧,١ مليار ك.و.س في عام ٢٠٠٠ ، وقد تم إضافة مولد غازي قدرة ١٣٠ م.و في كل من محطة "طرابلس ، الخمس الزيتية ، سرت" ، إلي جانب هذا قامت

---

(١) اللجنة الإقتصادية والإجتماعية لغربي آسيا تحسين كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية، مرجع سابق ص ١٧.

(2) Arab petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory. Op. Cit. p. 104.

(3) U.N. Energy Statistics Yearbook, Op. Cit., pp. 268.

الحكومة في عام ١٩٩٦ بتوقيع عقد لإنشاء محطات لتوليد الكهرباء علي الساحل في الخمس ، بنغازي ، درنه ، طبرق"[١].

وقد تم العمل علي ربط شبكة الكهرباء الليبية مع الشبكة التونسية عن طريق خط جهد ٢٢٥ك.ف. والذى من المتوقع أن يبدأ العمل فى الربع الأول من عام ٢٠٠١،ويصل طول هذا الخط نحو ٦٠٠ كم تقوم بتنفيذه شركة هندية منها نحو ٥٣٠كم فى تونس ونحو ٧٠ كم في الأراضي الليبية ، بالإضافة إلي هذا ولا ستكمال مشروع الربط بين ليبيا وتونس سيتم إقامة ٦ محطات لإستكمال الربط منها ٤ محطات في تونس ومحطتين في ليبيا ويقوم البنك العربي للتنمية الإقتصادية والإجتماعية بتمويل المشروع[٢].

أما في تونس فتعد الجمعية التونسية للكهرباء والغاز societe (STEG) tunisienne de l' Electricite et Gaz هي المسئولة عن إنتاج وتوزيع الكهرباء في تونس حتي الآن نظر لأن القطاع الخاص لم يبدأ بعد وجاري في الوقت الحاضر إنشاء أول محطة توليد قطاع خاص ومن المتوقع أن تبدأ الإنتاج في عام ٢٠٠١. ومن المقدر أن تصل قدرة المحطة إلي ٤٧٠م.و بالإضافة إلي محطة غازية أخري في منطقة راديس Radez من ضواحي تونس العاصمة .

وقد زاد إنتاج الكهرباء في تونس بمعدل ٣,٧٪ سنوياً من ٧٤٤٠ جيجاوات ساعة في ١٩٩٧ إلي ٧٩٨٠ جيجاوات ساعة ١٩٩٨ يأتي ٩٥ ٪ منها من محطات غازية ونحو ٤,١٪ من محطات تعمل بالديزل ونحو ٠,٩٪ من محطات كهرومائية[٣].

(1) Areb petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory.Op.Cit.p268.

(2) Ibid.,p. 268.

(3) Arab petrolem Research Center, Op. cit. p 456.

وقد تم الربط بين الشبكة الكهربائية التونسية والشبكة الكهربائية الجزائرية منذ ١٩٧٩ عن طريق ٤ خطوط أثنين جهد ٩٠ ك.ف وواحد جهد ١٥٠ ك. ف والأخير جهد ٢٢٥ ك.ف، وعن طريق هذا الربط قامت تونس بتصدير ما مقدارة ٤,١ مليون ك.و.س للجزائر في عام ١٩٩٨(١).

أما عن إنتاج الكهرباء في الجزائر فقد قدر بنحو ٢٠,٧ مليار ك.و.س في سنة ١٩٩٦ وهو ما يعادل نحو ٦٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي ويأتي أكثر من ٩٩٪ من إنتاج الكهرباء في الجزائر من محطات حرارية إذ لا تساهم الكهرباء المائية إلا بأقل من واحد في المائة من إنتاج الكهرباء في البلاد . ويصل متوسط نصيب الفرد من الكهرباء بالجزائر إلي نحو ٧٠٢ ك.و.س سنوياً في سنة ١٩٩٦ وبذلك تعد من الدول التي يقل بها متوسط نصيب الفرد من الكهرباء عن المتوسط العام(٢).

وتمتد شبكة توزيع الكهرباء في الجمهوربة الجزائرية لتغطي معظم أنحاء البلاد وتغلب علي السبكة الخطوط جهد ٢٢٠ ك.ف وإن كان هناك بعض الخطوط جهد ١٥٠ - ٩٠ - ٦٠ ك.ف لربط المناطق النائية(٣).

وقد سبق الإشارة إلي أنه قد تم الربط بين الشبكة التونسية والشبكة الجزائرية عام ١٩٧٩ كما تم الربط بين الشبكتين الجزائرية والمغربية.

ولا شك أن ظروف عدم الإستقرار الداخلي في الجزائر كان لها أثرها علي قطاع الكهرباء وتغير العديد من المشروعات وقد أعتمدت الحكومة خطة

---

(1) Ibid., p. 456 .

(2) U.N Energy Statistics Yearbook, Op Cit., p 451 .

(3) World Book Algeria, third power project, North Africa Regionl Office, Jun, 1988, Report No. 7054 .

جديدة في سكيكدة وتلرميت وجيجيل وشرق الجزائر العاصمة وتصل القدرة المركبة للمحطات الأربع المزمع إقامتها نحو ٢٦٥٠ م.و[١].

أما في المملكة المغربية فقد قدر إنتاجها من الكهرباء في عام ١٩٩٧ بنحو ١٠,٨ مليار ك.و.س وطبقاً لتقديرات بنك المغرب فإنه من المتوقع زيادة الطلب ليصل إلي نحو ١٤,٦ مليار ك.و.س في عام ٢٠٠٠ ونحو ٢٣,٧ مليار ك.و.س في عام ٢٠١٠ وهذا ما دفع الحكومة إلي محاولة تقليل الطلب من خلال زيادة أسعار الكهرباء من جانب وزيادة كمية الكهرباء المستوردة من جانب آخر لا سيما من الجزائر.

وقد تعرض إنتاج الكهرباء في المملكة للتذبذب منذ عام ١٩٩١ مما دفع المكتب الوطني للكهرباء Office National de L, Electricite (ONE) لوضع برنامج يهدف إلي زيادة القدرة إلي ٥٥٧٤ م.و في عام ٢٠٠٠ وترجع الفجوة الكبيرة بين الطلب وحجم الإنتاج إلي التذبذب في كمية الكهرباء المائية المولدة نتيجة للتذبذب في الأمطار[٢].

وفي السنوات الأخيرة تم السماح للقطاع الخاص للمشاركة في إقامة محطات لتوليد الكهرباء لإمداد الصناعة ومن أهم هذه المشروعات محطة جرف الأصفر وهي محطة حرارية تعمل بالفحم تصل قدرتها إاي نحو ٦٦٠م.و[٣].

هذا وقد بدأت المغرب في تنفذ مشروع كهربة الريف منذ ١٩٨٠ والذي يهدف لإمداد الكهرباء إلي المناطق الريفية إلا أنه حتي الآن لم يتم إمداد إلا بنحو $\frac{١}{٥}$ سكان المناطق الريفية بالكهرباء عن طريق الشبكة القومية.

---

(1) Middle East Electricity, Algeri a la extend 220 kv network, Novamber 1986, p. 65.

(2) Arab petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory Op.Cit.p.283.

(3) Middle East Electricity, power cuts in Morocco,Decamber 1993,p.4 .

ومن أهم المشروعات التي تسعي المغرب لتنفيذها من أجل زيادة إنتاج الكهرباء إنشاء محطة غازية - وهي أول محطة تعمل بالغاز تقام في البلاد - في منطقة تهدرت بالقرب - من طنجة ويرجع إختيار هذا الموقع للآتي :

- قرب الموقع من خط أنابيب الغاز الذي يربط المغرب بأوروبا .

- يوجد بالموقع خط جهد ٤٠٠ ك.ف. والذي يربط الشبكة المغربية بالشبكة الأسبانية.

ومن المتوقع أن تترواح قدرة المحطة ما بين ٣٥٠ و٤٧٥ م.و ومن المتوقع أن تبدأ المحطة العمل في عام ٢٠٠٢.

وتجدر الإشارة إلي أنه تم ربط شبكة الكهرباء المغربية مع الشبكة الأوروبية عن طريق كابل بحري بطول ٣٠ كم تم إكتماله في عام ١٩٩٧ . ويساعد علي نقل ما يترواح بين ٣٠٠ - ٦٠٠ م.و.(١).

وتستهلك الصناعة نحو ٦٥٪من الكهرباء المستهلكة فى المملكة المغربية وتأتى على رأس الصناعات المستهلكة للكهرباء صناعة الفوسفات ومناجم الفحم فى جرادة والمحاجر بالإضافة إلى الصناعات الكهربائية ومصانع الأسمنت والصناعات الكميائية والغزل والنسيج وغيرها، ويصل نصيب الاستهلاكات المنزلية إلى نحو٨,٣٠٪من إجمالى استهلاك الكهرباء(٢).

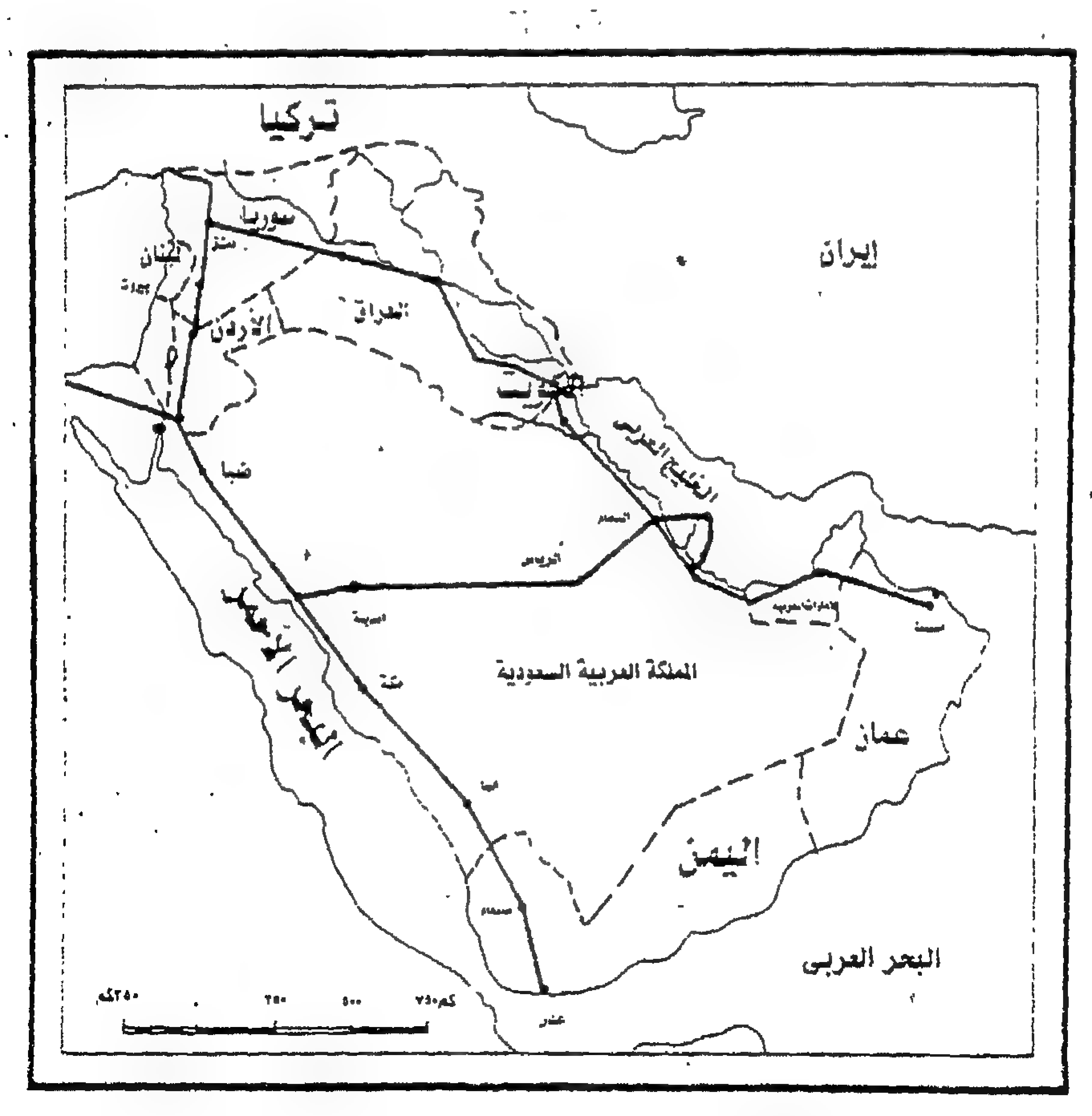
---

(1) Ibid., p. 284.

(٢) المملكة المغربية : وزارة التخطيط ، مديرية الإحصاء ، النشرة الإحصائية السنوية للمغرب ١٩٩١ ، ص ٩٨ .

٣ - الربط بين دول مجلس التعاون الخليجى(تحت الدراسة) :

تشترك دول مجلس التعاون الخليجي فى عدد من الخصائص من حيث المنظومات الكهربية فيها اذ يعتمد مجملهاأساسا على الطاقة الحرارية ، كما ان للطاقة الكهربية اهمية خاصة بالنسبة لها نظرا للظروف المناخية، وإعتمادها علي عدد من الصناعات كثيفة الإستخدام للطاقة الكهربية ، ونتيجة لذلك فهي تتمتع بأعلي مستوي للدخل الفردي من الكهرباء إذا يصل المتوسط إلي نحو ٦ آلاف ك.و.س وتتشابه وحدات الإنتاج بها من حيث الحجم والنوع ، كما اعتمدت معظمها علي ترددات نمطية بالنسبة لشبكات النقل وان اختلفت المملكة العربية



شكل رقم (١٠): الربط الكهربائى بين دول مجلس التعاون الخليجى واليمن

السعودية عن باقي دول الخليج من حيث الذبذبة(*) ويأخذ هذا الموضوع أهمية خاصة نظرا لأن المملكة تشكل مركز الثقل الكهربي بالنسبة للدول الست إذا تصل القدرة المركبة والطاقة المنتجة فيها حوالي٥٢ - ٦٠٪ من إجمالي القدرة المركبة والطاقة المنتجة علي الترتيب في دول مجلس التعاون الخليجي كما أن عدد سكانها يشكل حوالي ٦٠٪ من مجموع سكان دول المجلس.

وبناء علي تكليف من أمانة مجلس التعاون الخليجي قامت جامعة البترول والمعادن في الظهران بالتعاون مع الكويت للأبحاث العلمية والدار السعودية للإستشارات الهندسية بالإضافة إلي استشاريين آخرين بإعداد دراسة للربط الكهربي بين دول مجلس التعاون الخليجي ، وقد تم إستكمال الدراسة وتحديثها من قبل إستشاري كندي عام ١٩٩١[1] .

وقد خلصت الدراسة إلي أهمية الربط الكهربي وجدواه الإقتصادية كما طرحت أربعة خيارات للربط تسمح جميعها بنفس المستوي من الإعتمادية المطلوبة وفق الأسس التخطيطة الموضوعة للشبكات ، وقد تم المفاضلة بين البدائل الأربعة وأختيار أفضلها فنيا والاقتصاديا ويتمثل هذا البديل في الآتي :

١ - ربط كل من الكويت والبحرين وقطر والسعودية بخط علي التوتر ٤٠٠ ك.ف وبطول إجمالي ٩٩٠ كم يصل بين محطة الزور في الكويت إلي غنان في شرق السعودية بطول ٣٧٠ كم ثم إلي الجسرة في البحرين وسلوي في قطر بطول ٣٠ - ٢٥٠ كم علي التوالي ثم إلي طارف في الإمارات بطول ٣٧٠ كم .

(*) تعتمد المملكة العربية السعودية علي الذبذبة ٦٠ هرتز علي حين تعتمد باقي دول الخليج علي ٥٠هرتز.

(١) مجلة الكهرباء العربية الربط بين الدول العربية ، مرجع سابق ص ٣٨ - ص ٣٩.

٢ - ربط الإمارات بعمان بخط علي النوتر ٢٧٥ ك.ف. وبطول ٣٥٠ كم من العين إلي بركة.

٣ - ربط محطة غنان في السعودية بخط الربط الرئيسي ٤٠٠ ك.ف. (٥٠ هرتز) ولما كان شرق المملكة يعتمد علي الذبذبة ٦٠ هرتز فإن نقط الربط مع السعودية شرق يستلزم إقامة محطات تبديل الذبذبة اللازمة(١).

ويتميز هذا البديل بأنه يسمح بربط الدول الست بعضها ببعض وبالتالي تبادل الطاقة بين دولة وأخري دون اللجوء إلي طريق ثالث كما أنه يشكل عصباً أساسيا لربط دول الخليج العربية بباقي الدول العربية في المشرق فضلا عن أن طول الخط علي التيار المستمر محدود مقارنة بالخيارات الأخري(٢).

أما عن تكاليف فوائد الربط بين مجلس التعاون الخليجي فقد قدرت تكلفة خط الربط المشار إليه حوالي ١٩٢٥ مليون دولار - بأسعار عام ٩١ منها ١٣١٨مليون دولار لتنفيذ المرحلة الاولى من المشروع ونحو ٥٤٤ مليون دولار للمرحلة الثانية.

ويحقق المشورع وفرايصل الى حوالى ٣٣٤١ مليون دولار يمثل الوفر فى الاحتياطى فقط بالاضافة الى الفوائد الاخرى السابق الشارة اليها عن فوائد الربط الكهربائى.

إنتاج الكهرباء فى مجلس التعاون الخليجى:

بلغ إجمالى انتاج دول مجلس التعاون الخليجى من الكهرباء عام ١٩٩٦ نحو ١٦٩,٦ مليار ك.و.س وهو ما يعادل نحو ٧٣,٥٪ من إجمالى انتاج الكهرباء

---

(١) المرجع السابق ص ٣٩ .

(2) M. Nagy Zltony and Yousuf Mohammed, the structure or Demand for Electricity in the Gulf cooperation council continues, the journal of energy and development, vol. 18, no 2,1993, p 214.

فى الجناح العربى الآسيوى ونحو ٥٢٪ من اجمالى انتاج الكهرباء فى الوطن العربى فى نفس العام (١)، وتجدر الاشارة الى ان انتاج الكهرباء فى دول مجلس التعاون الست تاتى بالكامل من محطات حرارية بأنواعها المختلفة من الديزل والنفط بالاضافة الى المحطات الغازية ذات الدورة المركبة . ونظرا لضخامة انتاج الكهرباء فى الدول الست مع صغرى الحجم السكانى فقد ساعد هذا على ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الكهرباء والذى يفوق جميع اقاليم الوطن العربى .

وتاتى المملكة العربية السعودية فى مقدمة دول مجلس التعاون الخليجى وتحتل مركز الثقل،اذ تنتج بمفردها ما يعادل ٦١,٤٪من اجمالى إنتاج الكهرباء فى دول المجلس على حين تأتى الكويت فى المركز الثانى اذ تساهم بنحو سدس الانتاج وتحتل الامارات المركز الثالث بانتاجهاما يعادل ١١٪من انتاج المجلس فى عام ١٩٩٦(٢).

وقد بلغ إنتاج المملكة فى عام ١٩٩٦ نحو ١٠٤مليار ك.و.س وتمثل بذلك المركز الأول فى انتاج الكهرباء على مستوى الوطن العربى. ويجرى العمل على زيادة هذه الطاقة من خلال توسيع المحطات القائمة وانشاء محطات جديدة.وتؤمن شركات الكهرباء السعودية الكهرباء المطلوبة فى المنطقة الشرقية والجنوبية والغربية والوسطى* بالاضافة الى ١٤ مشروعا ومرفقا صغيرا فى الشمال أكثر من ٨٠٪ من طاقة توليد الكهرباء فى المملكة .وتؤمن النسبة الباقية شركة تحلية المياه التى تشرف على تشغيل محطات كبيرة لتحلية المياه علي الساحلين الشرقى والغربى للمملكة (٣).

---

(1)U.N Energy statistics year book, Op-Cit,p.163

(2)Ibid .,p.163

(*) يتولى توليد ونقل وتوزيع الكهرباء فى المملكة عشر شركات كلها تابعة للشركة السعودية للكهرباء ساسكو (Sceco)

(٣) اللجنة الإقتصادية الإجتماعية لغربي آسيا ، مسح للتطورات الاقتصادية والإجتماعية في منطقة الاسكوا ، نيويورك ١٩٩٧ ص ٢٢٥

ظلت الحكومة لفترة طويلة تدعم اسعارالكهرباء حيث كان تسويقها بأسعار أقل بكثير من تكاليف انتاجها .وقد اتجهت الحكومة فى السنوات الاخيرة نحو تعديل الاسعار مع الحفاظ على الأسعار التدعيمية المدعومة بالنسبة لصغار المستهلكين والذين تتراوح استهلاكاتهم ما بين٢٠٠٠ وأقل من ٤٠٠٠ ك.و.س شهريا.

وكان التحول الثاني بالنسبة لسياسة الشركة السعودية للكهرباء الإتجاه نحو تصميم المحطات الجديدة لمحطات غازية بدلا من إستخدام مشتقات البترول خصوصاً مع تحويل المحطات القديمة لاسيما المجودة في المنطقة الشرقية ومن ثم أصبحت المحطات الغازية تشكل ٦٠٪ من إجمالي المحطات العاملة في المملكة في الوقت الحاضر (١).

ونظرا لترامي أطراف المملكة فهي غير مرتبطة ببعضها - ويتكون النظام الكهربي السعودي من عدد من المنظومات الجهوية المتكاملة التي تتكون من توترات مختلفة - وهناك خطة لربطها بشبكة ٣٨٠ ك.ف. تم تنفيذ جزء منها ، اذ تم ربط المنطقة الشرقية مع المنطقة الوسطي بخطوط هوائية علي الجهدين ٣٨٠ - ٢٢٠ ك.ف والباقي قيد التنفيذ والدراسة(٢).

ويعتمد نقل الكهرباء في مختلف المنظومات علي خطوط بعضها ١٣٢ ك. ف والأخري علي التوتر ٢٣٠ ك . ف في المنطقة الشرقية وعلي التوتر ١١٠ ك.ف في المنطقة الغربية كما تم إستخدام ٣٢٠ ك.ف في المنطقة الغربية وتم ربط كل من مكة المكرمة - جدة - ينبع والمدينة المنورة علي نفس الجهد(٣) .

---

(1) Arab petroleum Research Centor, a Oil and Gas Directory, Op Cit, pp. 380-382.

(٢) مجلة الكهرباء العربية - الربط الكهربي بين الدول العربية - مرجع سابق ص ٣٧.

(٣) المرجع أعلاه ص ٣٨.

وفي الكويت تصل القدرة المركبة إلي نحو ٦٩٨٨م.و موزعة علي أربع محطات كالتالي : "غرب الدها ٢٤٠٠م.و ، وجنوب الزور ٢٤٠٠ م.و ، الدها شرق ١٢٠٠ م.و ، جنوب شوابيا ٩٠٠ م.و".

وقد أخذت الحكومة إجراءات عديدة من أجل زيادة إنتاج الكهرباء لمواجهة الطلب المتزايد علي الكهرباء من هذه الإجراءات إنشاء محطة مزدوجة لتحلية المياة وتوليد الكهرباء في منطقة صابيا وتصل قدرتها المركبة إلي نحو ٢٤٠٠ م.و(١).

ويلاحظ أن هناك زيادة كبيرة في إستهلاك الكهرباء في الكويت ويقدر معدل الاستهلاك الحالي بنحو ١٠ أضعاف إستهلاك السبعينات (زاد الإستهلاك من ٢٤٩ مليون ك.ف.س في سنة ١٩٦٠ الي نحو ٢١٠٨٥ مليون ك.ف.س ١٩٨٩) ويمكن إرجاع هذه الزيادة الكبيرة إلي إرتفاع مستوي المعيشة وكبر نصيب الفرد من الدخل القومي والنمو الحضري السريع بالإضافة إلي الإستثمارات الحكومية الضخمة في قطاع الكهرباء . ويعد القطاع المنزلي هو القطاع الأساسي في إستهلاك الكهرباء إذ يصل نصيبه إلي نحو ٧٢ ٪ من إجمالي الاستهلاك ويأتي القطاع الصناعي في المركز الثاني بنسبة ١٨٪ والقطاع التجاري في المركز الثالث ١٠٪(٢).

وتحتل الكويت المركز الثاني بين دول مجلس التعاون الخليجي في إنتاج الكهرباء حيث قدر إنتاجها في عام ١٩٩٦ بنحو ٢٥,٩ ٪ من إجمالي إنتاج دول المجلس ونحو ٧,٦٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في الوطن العربي(٣).

---

(1) Nadeem A-Burney, faciliate-AL-matnouk, energy conservatiom electrciity generation: A case study of the electricity and water industy in Kuwait- energy Economics 18-1996,p.71

(2) M.Nagy Eltony and Asraul Hoque,Acointegrating Relationship for energy:the case of electricity in Kuwait- the journal of energy and development, vol.21.No.2,1996,p.294.

(3)U.Nenergy statistics yearbook ,op.cil.,p.315.

وتتكون شبكة النقل في الكويت من هيكل رئيسي علي التوتر ٣٠٠ ك.ف، وشبكتي نقل علي التوترين ١٣٢ ك.ف/ ٣٣ك.ف تربط الدوحة الغربية بمحطات تحويل ١٣٢/٣٠٠ك.ف فى الجابرية والسالمية والعامرية والقنطاس والشعيبة وقد تم توسيع شبكة النقل ٣٠٠ك.ف جنوبا وربطها بمحطة التوليد الجديد فى رأس الزور(١).

وقد وضعت الكويت خطط للربط بين الشبكة الوطنية وباقى بلدان مجلس التعاون الخليجى ابتداء من البحرين والمملكة العربية السعودية وقطر(٢).

وتحتل الإمارات العربية المتحدة المركز الثالث بين دول مجلس التعاون الخليجى فى انتاج الكهرباء حيث قدر انتاجها فى عام ١٩٩٦ بنحو ٩,٣مليار ك.و.س أي ما يعادل نحو ١١,٤٪ انتاج الكهرباء فى الوطن العربى ويأتى إنتاج الامارات بالكامل من المحطات الحرارية والغازية(٣).

وهناك مجموعة من الشركات المساهمة فى انتاج الكهرباء فى الامارات العربية المتحدة منها شركة كهرباء المريفا فى أبوظبى وشركة كهرباء أم النار التى تدير مجموعة من المحطات تصل قدرتها الى نحو ١٢١٥م.و وشركة كهرباء الطويلة.

وهناك شركتين لتوزيع الكهرباء فى الامارات واحدة فى أبوظبى والاخرى لتوزيع الكهرباء في منطقة العين(٤).

---

(١) مجلة الكهرباءالعربية، الربط الكهربي بين الدول العربية ، مرجع سابق ، ٣٧.

(٢) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا – مسح التطورات الاقتصادية والإجتماعية في منطقة الاسكوا ١٩٩٥ نيويورك ١٩٩٧ ص ٢٢٤.

(3) U.N Energystatistics, yearbook. Op - Cit, p 316 .

(4)Abdul- Razak F. Al. Foris & khlifa H. Ghaali environment - Based forecasing of peak - load profiles for Electricity consumption in the western united Arab Emirates, the Journal of "Energy and development, Vol. 24, No. 1:1998, pp. 2-3.

ويعد مشروع مجمع الطويلة الذي ينفذ حاليا في آبو ظبي والذي تتوفر له واحدة من أكبر طاقات توليد الكهرباء في منطقة الجليج . كما يجري العمل في إنشاء محطة تعمل بالتوربينات الغازية في منطقة المرفأ بالإضافة إلي محطة جديدة تصل قدرتها إلي ٨٠ م.و في مدينة زايد وجاري ربط هاتين المحطتين بشبكة المنطقة الغربية(١).

وتوجد في الإمارات العربية المتحدة شبكة توترات ٢٢٠ - ١٣٢ - ٣٣ ك.ف غير شاملة لكافة أنحاء البلاد وهناك خطة وضعت لربط كافة أنحاء الإمارات بشبكة موحدة(٢).

وتأتي سلطنة عمان في المركز الرابع بين دول مجلس التعاون الخليجي في إنتاج الكهرباء حيث قدر إنتاجها بحو ٩ مليار ك.و.س وهو مايعادل نحو ٣,٥٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في دول المجلس في عام ١٩٩٦(٣).

وتجدر الإشارة إلي أن عمان لا زالت غير مرتبطة بشبكة موحدة وتوجد شبكتان للنقل في منطقتي مسقط ووادي جزي وتعمل شبكة مسقط النقل الرئيسية في منطقة مسقط ووادي جزي علي التوترات ١٣٢، ٣٣ ك.ف وتربط شبكة مسقط محطات التوليد الرئيسية القائمة في مدينة قابوس ووادي عدن - الثلج - قصر السبب بركاء والمصنعة(٤).

وتتجه السلطنة نحو التوسع في إقامة محطات جديدة لتوليد الكهرباء لاسيما من إنشاء محطات تحلية مياة وتوليد الكهرباء ومن نمط هذه المشروعات

---

(١) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا ، مسح للتطورات الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الاسكوا ، مرجع سابق ، ص ٢٢٦.

(٢) مجلة الكهرباء العربية ـ الربط الكهربى بين الدول العربية ـ مرجع سابق ص ٣٩.

(3) U.N Energy Statstics Yearbook , op .cil., p.463.

(٤) مجلة الكهرباء العربية ، الربط الكهربى بين الدول العربية ، مرجع سابق ص ٤٠ .

محطة مسقط التى تصل قدرتها إلى نحو ٢٨٥م.و وتحلية ١٤ مليون جالون من المياه فى اليوم ومن المتوقع أن تبدأ الإنتاج فى عام ٢٠٠٢ ومحطة أخرى فى صلالة تصل قدرتها إلى نحو ٢٠٠م.و وتبدأء العمل فى ٢٠٠٢ أيضا وسيتم مد المحطة الأخيرة بالغاز الطبيعى عن طريق خط يصل إلى نحو ١٧٠كم (١).

وقد وضعت عمان - كغيرها من بلدان المنطقة مخططا للمستقبل تضمن الربط بينها وبين الإمارات العربية المتحدة(٢).

وتحتل قطر المركز الخامس بين دول مجلس التعاون الخليجى فى إنتاج الكهرباء حيث قدر فى إنتاجها في عام ١٩٩٦ بنحو ٦,٣ مليار ك.و.س وهو ما يعادل نحو ٧,٣٪ من إجمالي إنتاج الكهرباء في مجلس التعاون الخليجي مع ملاحظة صغر الحجم السكاني والذي قدر بنحو ٠,٦ مليون نسمة مما يجعل قطر في المركز الثاني بين دول مجلس التعاون - بعد الكويت - من حيث نصيب الفرد من الكهرباء(٣).

وتعد محطة كهرباء أبر فنطاس أكبر محطات توليد الكهرباء في قطر ، حيث تصل قدرتها المركبة إلي نحو ٦١٨ م.و تم إضافة وحدة أخري أطلق عليها أسم رأس أبو فنطاس B ذات قدرة مركبة قدرت بنحو ٦٢٥ م.و وتم بدء إنتاجها في عام ١٩٩٧.

أما في المرحلة الثالثة والمخطط لها أن تصل قدرتها المركبة إلي نحو ٧٠٠ م.و وتقوم شركة يوغسلافية بتنفيذ هذه المرحلة علي حين تتولي شركة المانية الأعمال الاستشارية وكان من المتوقع أن تبدأ الانتاج في أوائل ١٩٩٩. وتعمل

---

(1) Arab petroleum Research Center, op - Cit., p. 311

(٢) اللجنة الاقتصادية الإجتماعية لغربي آسيا مسح للتطورات الاقتصادية ، مرجع سابق ، ص٢٢٥.

(3) U.N Energy Statistics Yearbook,Op Cit., p. 463.

المحطة بالغاز حيث تم خط مد بطول ٦٠ كم بقطر ٣٠ بوصة من محطة الفحاحيل لفصل الغاز ويجري حاليا مد خط آخر لتغذية محطة أبو فنطاس بالغاز الطبيعي(١).

وجاري العمل في إقامة محطة أخري في منطقة رأس لافان ومن المتوقع أن تتراوح قدرة المحطة ما بين ١٥٠ - ٢٠٠ م.و علي أن تزيد في مراحل تالية حتي إلي نحو ١١٠٠ م.و ويرجع سبب اختيار الموقع الذي توطنت فيه المحطة إلي قربه من معمل الألومنيوم ووجوده في قلب المناطق الصناعية الرئيسية في قطر(٢).

وقد أخذت قطر في تطوير المحطات الجديدة إذ بدأت في تنفيذ مشروع بناء مجمع رئيسي لتوليد الطاقة وتحلية المياة في منطقة الوسيلة ، بعد أن طال تأجيل هذا المشروع كما قامت بتوسيع المحطات القديمة بتركيب توربينات غازية جديدة في محطة الوجيه وأبو فنطاس ودخان - وسيجري أيضاً ربط قطر بالمشروع الاقليمي للربط بين البحرين والمملكة العربية السعودية والكويت(٣).

وتتكون شبكة نقل الكهرباء فى قطر من خطوط على التوتر ١٣٢ك.ف وهى مركزة فى الجهة الشرقية من البلاد وتتوسع نحو الشرق لتربط أهم مراكز الإنتاج بمراكز الاستهلاك فى كافة أنحاء قطر ، كما تتكون شبكة النقل أيضا من خطوط على التوتر ٦٦ ؛ك.ف وطولها نحو ٧٣٦كم وهى مركزة فى الدوحة وشمال البلاد(٤).

أما فى البحرين فقد بلغ إنتاج الكهرباء نحو ٥ مليار ك.و.س وهو ما يعادل نحو ٣٪من إجمالى إنتاج الكهرباء فى مجلس التعاون الخليجى .

---

(1) Arab Petroleum Research Center, Op. Cit., p. 342 .

(2) Ibid.,p. 343.

(٣) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربى آسيا، مسح للتطورات الاقتصادية ، مرجع سابق ، ص٢٢٥.

(٤) مجلة الكهرباء العربية ، الربط الكهربي بين الدول العربية ، مرجع سابق ، ص ٣٧.

وتنحصر شبكة النقل فى الجزء الشمالى الشرقى من البلاد وتتكون أساسا من حلقة على التوتر ٢٢٠ك.ف تربط بين محطات الرفاع وسترة والمنامة وتمر جنوب المنامة ومن عدد الحلقات من علي التوترات ٦٦ ك.ف تربط محطات التوليد ومراكز الاستهلاك(١).

ونظراً لصغر الحجم السكاني (٠,٦ مليون نسمة) فإن البحرين تأتي في المركز الثالث بين دول مجلس التعاون من حيث نصيب الفرد من الكهرباء والذي قدر بنحو ٨٨٠٠ ك.و.س في عام ١٩٩٦ من المخطط ربط البحرين بكل من السعودية والكويت.

ثالثاً : الربط الكهربائي في اليمن

بلغ إجمالي إنتاج الكهرباء في الجمهورية العربية اليمنية في عام ١٩٩٦ نحو ٢,٣ مليار ك.و.س وهو ما يجعل اليمن يأتي في المركز الأخير بين الدول العربية من حيث متوسط نصيب الفرد من الكهرباء ، والذي قدر بنحو ١٤٩ ك.و.س(٢).

وتجدر الإشارة الا أن اليمن لا يرتبط بشبكة موحدة وإن السكان الذين تم إمدادهم بالكهرباء لا يتجاوزون ٢٥٪ من سكان البلاد ولا يعمل في البلاد سوي ٣ محطات فقط . وقد أعدت دراسة لإنشاء محطة في مآرب تتراوح قدرتها ما بين ٨٠ – ٢٠٠ م.و بغية تأمين الكهرباء لمدينة صنعاء والمناطق المحيطة بها. وهناك مشاريع أخري منها بناء ثلاث محطات صغيرة في أنحاء مختلفة من البلاد(١).

---

(١) المرجع السابق ، ص ٣٨ .

(2) U. N. Energy Statistics Yearbook, Op. 450 - 472 .

(٣) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، مسح للتطورات الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الاسكوا ، مرجع سابق ، ص ٢٢٦ .

وقد بدأ مشروع الربط بين شطري اليمن قبل الوحدة ويتم تنفيذ هذا المشروع الذي يربط شمال اليمن بجنوبه علي التوتر ١٣٢ ك.و. وهو عبارة عن خط مزدوج علي التوتر ١٣٢ ك.ف في الشمال يمتد من محطة تعز إلي الجرية كرس إلي محطة الحسوة في عدن ويمر في مدينة الجبلين . بالإضافة إلي خطتي نقل مزدوجين إحداهما يمتد من مدينة الراهدة في الشمال إلي القرية يعمل في البداية بتوتر ٣٣ك .ف والثاني يمتد من الجبلين إلي الضالع في الجنوب ويعمل أيضا في البداية علي النوتر ٣٣ ك.ف وتقدر تكلفة الربط بحوالي ٨٥ مليون دولار بينما يقدر الوفر في القدرات المركبة الاضافية بحوالي ٥٠ م.و ويعتبر هذا الخط الآن خط نقل داخلي لنقل الطاقة وتغذية المناطق التي يمر بها والتي لم تكن تصلها الكهرباء حيث أنه في تصميمه منذ البداية لم يكن الغرض منه نقل الطاقة علي مسافات وبقدارت كبيرة.

نخلص من العرض السابق :

١ - الارتباط بين الطلب علي الكهرباء ومستوي المعيشة واضح تمام الوضوح في المنطقة العربية حيث يرتفع متوسط نصيب الفرد من إستهلاك الكهرباء ويصل أقصاه في دول الخليج ويصل أدناه في الدول العربية الأقل نموا أو الأكثر إنخفاضا في مستوي المعيشة كما هو الحال في موريتانيا - السودان - الصومال - اليمن ويمكن للربط بين الدول العربية أن يساعد علي إذابة الفوارق في متوسطات نصيب الفرد من الكهرباء بالإضافة إلي أن الربط يمكن أن يساهم في تنفيذ الكثير من المشروعات المخطط لها في فترات زمنية بعيدة لمد الكهرباء إلي المناطق الريفية أو المناطق المحرومة منها بالإضافة إلي أن وفرة الكهرباء من خلال الربط يمكن أن يساهم في إنجاح مشروعات التنمية الاقتصادية والإجتماعية في البلاد العربية.

٢ - كما يلاحظ علي الكهرباء العربية - إنتاجا وتوزيعا - دخول القطاع الخاص فيها علي نطاق كبير حيث بدأ الكثير من الدول العربية في خصخصة قطاعها الكهربائي أو السماح للقطاع الخاص للإستثمار فيه بدرجة كبيرة.

٣ - لا شك أن وفرة الغاز الطبيعي في الدول العربية وإحتوائها علي كميات وفيرة من الغاز الطبيعي وإحتياطات ضخمة منه كان له أثره الكبير في تغيير نمط توليد الكهرباء في الدول العربية من الكهرباء الحرارية المعتمدة في التوليد علي الديزل والمشتقات البترولية الضخمة إلي المحطات الغازية التي أصبحت تشكل أساس توليد الكهرباء في الدول العربية.

٤ - من خلال دراستنا لمشروع الربط الكهربائي بين الدول العربية كان واضحاً أن هناك حلقات للربط الإقليمي بين مجموعات من الدول إلا أنه مع إكتمال هذه الحلقات ستكون هناك شبكة كهربائية أوسع تربط معظم الدول العربية

أعضاء الجامعة العربية الإحدي والعشرون ومع تنفيذ مشروع الربط الكهربي بين بلدان البحر المتوسط في المستقبل القريب سيتثني الربط بين إفريقيا وأوروبا.

٥ - تبين من العرض السابق أن مصر ستكون العمود الفقري لمشروعات الربط حيث أضفي عليها موقعها الجغرافي في قلب قارات ثلاث إفريقيا - آسيا أوروبا بأن تكون حلقة الربط بين هذه القارات في تنفيذ المشروعات ربطها كهربائياً عنه خلال مشروع الربط بين شمال إفريقيا ومصر يمكن ربط الشمال الإفريقي ببلاد الشام بتركيا ومنها بأوروبا بالإضافة إلي مشروع جاري العمل فيه في الوقت الحاضر وهو الإستفادة من الإمكانات الهائلة لتوليد الطاقة الكهرومائية الرخيصة من نهر زائير لا سيما مساقط أنجا ونقل هذه الطاقة إلي شمال أفريقيا وغرب آسيا وجنوب القارة الأوروبية . وقد بدأ العمل في هذا المشروع من خلال تنفيذ المرحلة الأولي وهي الربط الكهربي بين مصر والسودان . بالإضافة إلي أن هناك مشروع لربط حوض النيل وستكون مصر أيضاً نقطة إرتكاز في هذا المشروع بالإضافة إلي حلقة أكبر تربط إحدي وعشرون دولة وهي دول تجمع الكوميسا.

المراجع العربية والأجنبية

أولاً : المراجع العربية

١ – الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ، التقرير الاقتصادي العربي الموحد سبتمبر ١٩٩٨.

٢ – البنك الدولي ، تقرير التنمية البشرية في العالم ، نيويورك ١٩٩٩.

٣ – الشباب – مجلة تصدر عن مؤسسة الأهرام للطباعة والنشر بالقاهرة ، السنة ٢٢ ، العدد ٢٦٢ مايو ١٩٩٩.

٤ – اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، تحسين كفاءة استخدام الطاقة من منظور إقليمي في دول الإسكوا ، الأمم المتحدة ، نيويورك ، ١٩٩٨.

٥ – اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، مسح للتطورات الاقتصادية والإجتماعية في منطقة الأسكوا ، ١٩٩٥ ، نيويورك ١٩٩٧.

٦ – المملكة المغربية ، وزراة التخطيط ، مديرية الإحصاء ، النشر الإحصائية السنوية للمغرب ١٩٩١ .

٧ – جريدة الأهرام المصرية اليومية الصباحية ، مؤسسة الأهرام للطباعة والنشر بالقاهرة ، ٢٢ سبتمبر ٢٠٠٠.

٨ – سلطان فولي حسن ، التوزيع الجغرافي لإنتاج الطاقة الكهربائية في دول الكوميسا ، بحث القي في ندوة مصر والكوميسا ٢٠٠٠ نظمها معهد البحوث والدراسات الإفريقية، جامعة القاهرة.

٩ – سلطان فولي حسن ، الطاقة الكهرومائية في الوطن العربي، بحث منشور في الأعمال ندوة مشكلات المياه في الوطن العربي التي نظمتها الجمعية الجغرافية المصرية ، المجلد الثاني ، سبتمبر ١٩٩٦.

١٠ - سلطان فولي حسن ، الكهرباء في إقليم غرب إفريقيا ، مجلة الدراسات الأفريقية ، العدد ١٦، ١٩٩٤ .

١١ - سليمان المنذرى ، المشروعات العربية المشتركة ، ما هو دورها فى التكامل الاقتصادى ، شئون عربية ، العدد ٩٩ مارس ١٩٩٨.

١٢ - فتحى محمد أبوعيانة ، جغرافية الوطن العربى ،دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ١٩٩٧.

١٣ - محمد القشيري ،ماهر أباظة :تقريرعن تنمية الطاقة الكهربائية لدول شمال إفريقيا ، مجلة التنمية الصناعية العربية ، يونية ١٩٧٦.

١٤ - محمد صبحي عبد الحكيم وآخرون : الوطن العربي ، أرضه وسكانه ومواردة ، الأنجلو المصرية ط ٧ ، القاهرة ، ١٩٩٥.

١٥ - مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، الربط الكهربي لدول المشرق العربي ، مجلة التنمية الصناعية العربية يونية ١٩٧٦.

١٦ - موفق النوري : الربط الكهربائي بين الأقطار العربية ، المستقبل العربي ، فبراير ١٩٨٦.

١٧ - هشام الخطيب : الطلب علي الكهرباء في الوطن العربي وأثر ذلك في إستهلاك النفط والخيارات البديلة المتاحة ، المستقبل العربي ، العدد ٧٨، أغسطس ١٩٩٥ .

١٨ - وزارة الكهرباء والطاقة ج.م.ع التقرير السنوي للإحصاءات الكهربائية ، ١٩٩٥ - القاهرة ١٩٩٠ .

١٩ - وزارة الكهرباء والطاقة ج.م.ع التقرير السنوي للإحصاءات الكهربائية ٩٧ / ١٩٩٨.

ثانياً المراجع الأجنبية :

1 - Abdul-Rzak F. Al-khalifa H. Ghali. Environment Based Forecasting of peak-Load profiles Electricity Consumption in western united Arab Emirates the Journal of Energy and Development, Vol.24, No. 1, 1998.

2 - Anwar Farid, Egypt, Energy Planning Polices With Environmental Considerations - Energy Policy, Vol. 25, No. 1997.

3 - Arab Petroleum Research Center, Arab Oil and Gas Directory, Paris, 1999.

4 - Economic and Social Commission for weastern Asia, Regional Programme For . the Development of New and Renewable Energy Resources: Assessment and Prospects, U.N, New York, 1998.

5- F.B. Chaaban and Soifur Rahman, Baseline Energy and Electricity Consumptions in Lebanon and Opportunities for Conservation Energy Policy, Vol. 26, No. 6. 19998.

6 - georgia Badeltf Mounir Yehia, The way to Restructure the Lebanese Electric Power Sector, Energy Policy, Vol. 28, 2000.

7 - Jordan Times, Monday, March 15, 1999.

8 - Middle East Electricity, Algeria to extend 220 Kv Network, November 1986.

9 - ———— Power Cuts Hit Morocco December, 1883.

10 - M. Nagy Eltomy and Asroul Haque, A Cointegrating Relationship in the Demand for Energy : the Case of electricity in Kuwait the Journal of Energy and Development, Vol. 21, No. 2, 1996.

11 - F. Yousuf Mohamed, The Structure or Demand for Electricity in the Gulf Cooperation Council Countries, the Journal of Energy and Development. Vol. 18, No. 2, 1993

12 - Nadeem A. Burney F Faisal T . AL - Matrouk, Energy Conservation Electricity Generation : A Case study of the electricity and warter industry in Kuwait - Energy Economics, 1996.

13 - The Middle East Review 1999, The Economic and Business Report, Walden Publishing, Singapore, 1999.

14 - U.N. Demographic Yearbook, Newyork, 1990.

15 - ———— Energy Statistics Yearbood, Newyork, 1999.

16 - ———— Statistical Yearbook, Newyork, 1999.

17 - Warld Bank, Algeria, Third Power Project, North Africa Regional office, June, 1988.

مجلة الدراسات الأفريقية - العدد ٢٣ (٢٠٠١) : ١١١ - ١٥٢

العلاقات الحضارية بين الصحراء الكبرى وشمال أفريقيا خلال عصور ماقبل التاريخ

الاستاذ الدكتور مصطفى أعشيى*

يحاول هذا الموضوع التطرق للعلاقات التى كانت موجودة أو سائدة بين الصحراء الكبرى وشمال إفريقيا خلال عصور ما قبل التاريخ ، باعتبارهما منطقتين جغرافيتين تكملان بعضهما ، انطلاقا من متابعة التغيرات المناخية التى عرفتها المنطقتان بالدرجة الأولى والتحركات البشرية التى صاحبتها ، والمخلفات الأثرية بالدرجة الثانية ، التى تبرز التأثير المتبادل بين المنطقتين .

ولإبراز هذه العلاقات نقترح التعرض من خلال هذا العرض لمناقشة ثلاث نقط محورية :

١- الصحراء الكبرى وتطورها المناخى وخاصة خلال الأدوار الجليدية .

٢- شمال إفريقيا وسماتها الجغرافية الأساسية .

٣- بعض نماذج ومظاهر العلاقات بين المنطقتين وتطورها خلال عصور ما قبل التاريخ انطلاقا من البدايات الأولى وإلى غاية توصل الانسان إلى الزراعة وتربية الماشية .

١- الصحراء الكبرى وتطورها المناخى .

تعتبر الصحراء الكبرى فى أفريقيا حاليا منطقة قاحلة مقفرة تغطى جزءا كبيرا من وسط إفريقيا وشمالها وتكاد تمثل حاجزا طبيعيا بين شمال إفريقيا ووسطها . وتمتد الصحراء الكبرى من الغرب إلى الشرق أى من المحيط الأطلسى إلى البحر الأحمر ، على طول ٣٠٠٠ كلم . ومن الشمال إلى الجنوب أى من البحر الأبيض المتوسط إلى بداية المناطق الاستوائية ، على طول ١٥٠٠ كلم .

(*) استاذ التاريخ القديم - معهد الدراسات الأفريقية جامعة الملك الحسن الثاني - الدار البيضاء - المغرب .

ويحدد الباحث ميلبورن (M. MILBURN) مساحتها فى حوالى تسعة ملايين كلم² (1) بينما يحددها العالم هوكو (HUGOT) فى أربعة ملايين ونصف مليون كلم²(٢).

والصحراء تعبير نباتى ، تعنى افتقار الإقليم للحياة النباتية والحيوانية ولكن هذا لا يعنى الفقر التام ، إذ مما لاشك فيه أن هناك حياة نباتية وحيوانية فى الصحراء .

وعلى الرغم من أن الصحراء الكبرى تعد من أكبر الصحارى فى العالم ، إلا أنها لم تكن على ما هى عليه الآن ، إذ كانت إلى غاية حوالى ٦٠٠٠ ق.م وربما إلى بعد ذلك ، عبارة عن أرض تعرف الأمطار الكافية وتعج بالحياة النباتية والحيوانية والبشرية .

ولهذا فقد انكب العديد من الباحثين على دراسة هذا التحول المناخى الذى عرفه العالم بما فيه الصحراء وشمال إفريقيا ، منهم : كاطون - طومسيون، وكوتيى وهوكو ، ومونود ، ولوط ، ومورى ، وماكبرنى ، وكابو ، وبالو ، وأليمين ، ودوبويكودو ، وكامبس ، وڤوفرى وغيرهم ، لرصد مراحل هذا التطور المناخى والحقائق المرتبطة به . كما أن أبحاثهم ودراساتهم وتساؤلاتهم ، فتحت آفاقاً جديدة لمتابعة التأثيرات المتبادلة بين الصحراء وشمال إفريقيا وتحديد نوعية العلاقات التى كانت قائمة بين المنطقتين .

ومن المسلم به أن قضية العلاقات والتأثيرات المتبادلة بين شمال إفريقيا والصحراء . كانت ترتبط ارتباطا كبيرا بالتغيرات المناخية التى كانت تعتبر العامل المتحكم فى الاستقرارات من ناحية ، وفى التحركات البشرية من ناحية أخرى ، منذ بداية ظهور الانسان فى أواخر حقبة البليوسين وبداية حقبة البلايستوسين .

---

(1) M. MILBURN. Les chars préhistoriques du Sahara, sur quelques inscriptions énigmatiques des confins Préhistoriques Nigero- Fezzanis, le Saharien, 91,1984.

(٢) هـ . ج . هوكو ، الصحراء فى ماقبل التاريخ ، تاريخ إفريقيا العام ، المجلد الأول ، نشر جون أفريك واليونسكو ص ص . ٥٩١-٦١٤ ، ص ٥٩١ .

كما أنه مما لاشك فيه أن أقل زيادة فى الجفاف فى مساحات الصحراء الكبرى ، كانت تسبب فى القيام بتحركات ونزوحات بشرية نحو المناطق التى تتوفر فيها سبل الحياة ، وخاصة الماء والأشجار المثمرة والحيوانات ، مما يتسبب فى إحداث تغييرات اجتماعية وسياسية بعيدة المدى فى الجهات التى يتم الانتقال إليها . ونزوح الناس وهجرتهم من الصحراء ، تتسبب في زيادة قحولتها وتمدد فى إطالة عمر المراحل الجافة ، إلى حد أن تصبح طرق القوافل والمسالك القديمة غير مجدية ، بينما فى المقابل يساهمون فى كتابة فصول جديدة يضيفونها إلى المناطق التى استقروا بها حديثا .

١ - ١ - التغييرات المناخية والأدوار الجليدية :

تثبت الابحاث العلمية أن الكتل الجليدية القارية الموجودة فى القطبين الشمالى والجنوبى والتى تبلغ مساحتها حاليا حوالى خمسة عشر مليون كلم٢ ، تضخم حجمها بدرجة كبيرة ، فى عصور ماقبل التاريخ ولاسيما خلال الأدوار الجليدية ، فزحفت على مساحات شاسعة من الأراضى وغطت أجزاء هامة من قارتى أوربا وأمريكا .

وقد تكررت هذه الظاهرة ، على الأقل ، أربع مرات خلال المليون سنة الأخيرة من عصور ما قبل التاريخ وهى المعروفة بالأدوار الجليدية :

- دور جليد كونز (Günz) مابين ٦٠٠٠٠٠ و ٥٤٠٠٠٠ سنة ق . م
- دور جليد مندل (Mindel) مابين ٤٨٠٠٠٠ و ٤٣٠٠٠٠ سنة ق . م
- دور جليد ريس (Riss) مابين ٢٤٠٠٠٠ و ١٨٠٠٠٠ سنة ق . م
- دور جليد فورم (Würm) مابين ١٢٠٠٠٠ و ١٠٠٠٠ سنة ق . م[٣].

---

(٣) مصطفي أعشيي ، المدخل لتاريخ الحضارة، مطبعة الساحل، الرباط، ١٩٨٠، ص ٥ (= مصطفي أعشيي ، المدخل) .

وقد كان يفصل بين كل دور جليدى وآخر فترات بين جليدية دفيئة هى التى تعود فيها الصحراء إلى حالة الجفاف .

ونذكر على سبيل المثال أنه في حدود ٢٠٠٠٠ سنة ق.م بلغت كتل الجليد أقصى زحفها إذ بلغت المساحة المغطاة حوالى اثنين وأربعين مليون كلم ٢، أى ما يقارب ثلاث مرات المساحة التى يغطيها الجليد الآن .

وفى الفترات التى ترتفع فيها درجة الحرارة تتقلص كتل الجليد بشكل كبير نتيجة لذوبان أجزاء منها وقد كان لزحف الجليد وتراجعه تأثير ات هامة على الوسط الطبيعى منها :

١ - ١ - ١ انخفاض درجات الحرارة : عم البرد القارس والرياح الثلجية شمال أوربا وشمال أمريكا وتواجدت فيها الأصناف الحيوانية المعروفة بتأقلمها مع المناخ الجليدى كالماموث والكركدن ذى الغطاء الصوفى والرنة والدب . كما عاشت فى المناطق المتاخمة للبحر الأبيض المتوسط أصناف من الطيور القطبية كالبطريق .

١ - ١ - ٢ انخفاض مستوى البحار : لم تعد الدورة المائيةتستكمل دورتها بسبب البرد القارس المصاحب لانخفاض درجة الحرارة . مما تسبب فى عدم ذوبان الجليد. وقد حدثت هذه العملية عدة مرات تبعاً للدورات الجليدية ، واستمرت آلاف السنين ، مما أدى إلى تراجع كبير فى مستوى البحار والمحيطات تجاوز أحياناً أكثر من مائة كلم . وعلى سبيل المثال فقط فإن مدينتى قابس وصفاقس التونسيتين الواقعتين الآن على الشاطىء مباشرة ، كانتا تبعدان عنه بحوالى ١٠٠ كلم ما بين ١٣٠٠٠و ١٥٠٠٠ سنة ق.م. كما يعتقد أنه هناك برزخ يربط بين أوربا وإفريقيا عن طريق صقلية عبر الوطن القبلى فى تونس ، وعن طريق مضيق جبل طارق فى المغرب .

١ - ١ - ٣ غمر البحار لليابسة : عند ذوبان الجليد وتراجع جزء منه يرتفع منسوب الماء فى البحار والمحيطات فتغمر أجزاء شاسعة من اليابسة وقد حدثت هذه العملية أربع مرات على الأقل ودامت آلاف السنين ، وتركت شواهد مادية دالة على ذلك.

وتفيد الأبحاث المناخية أن هناك علاقة وطيدة بين زحف الجليد فى أوربا وأمريكا وتنقل المرتفعات الجوية التى تتحكم فى مناخ المناطق المداريةوشبه المدارية ، مما يؤكد أن مناخ الصحراء خلال عصور ما قبل التاريخ مر بفترات رطبة ممطرة تتخللها فترات من الجفاف والجدب .

١ - ١ - ٤ شواهد التغيرات : ومن الشواهد التى تؤكد هذه التغيرات التى عرفتها الصحراء ، الفرشات والمسطحات المائية كالبحيرات ومجارى الأنهار والآثار الحضارية للإنسان فى الصحراء .

١ - ١ - ٤ - ١ ففيما يتعلق بالفرشات والمسطحات الضخمة بالصحراء ، فمن المعروف أنه يتواجد فى شمال الصحراء فرشات مائية ضخمة تغذى العيون العديدة التى تسقى واحات تونس والجزائر وليبيا ، وهى عبارة عن خزانات طبيعية تجمعت فيها كميات هائلة من المياه فى الفترات الرطبة والممطرة والتى عرفتها الصحراء خلال عصوز ما قبل التاريخ والموازية للأدوار الجليدية الأوربية.

وتدل الدراسات الحديثة على أن ماء هذه الموائد المائية تضخم نتيجة ارتفاع مستوى الأمطار الساقطة على الصحراء ، فارتفع مستواها وأصبح قريباً من سطح الأرض . ويؤكد تحول شط الجريد فى جنوب تونس ،، مثلا ، إلى بحيرة شاسعة كانت تعيش على ضفافها مجموعات بشرية عديدة تتغذى على صيد الحيوانات . وتفيد التحاليل المعملية أن شط الجريد الواقع جنوب تونس كان قد تحول إلى بحيرة فى مناسبتين : الأولى حوالى ١٤٠٠٠٠ سنة ق. م أى

بعد نهاية دور جليد ريس وبداية الفترة الفاصلة بين دور جليد ريس ودور جليد فورم . والثانية حوالى ٩٠٠٠ سنة ق.م ، أى خلال الربع الأولى من دور جليد فورم .

١ - ١ -٤ - ٢ وبالنسبة للبحيرات واتساع مجالها وتقلصه حسب التغيرات المناخية ، فتعتبر بحيرة التشاد من أضخم المسطحات المائية فى أفريقيا . إذ يمكن اعتبارها بحرا داخليا ضخما ، يتراوح عمقها بين ٣و٧ أمتار حسب الفصول وحسب مستوى التساقطات . بينما خلال عصور ما قبل التاريخ ، عرفت هذه البحيرة تضخما فى حجمها ، وذلك فيما بين ٤٠٠٠٠ و ٢٠٠٠٠ سنة ق.م ، أى خلال المرحلة الأخيرة من دور جليد فورم ؛ بلغ ست عشرة مرة المساحة الحالية ، صاحبه تجاوز العمق إلى خمسين متراً . إلا أنه خلال الفترة المتراوحة ما بين ٢٠٠٠٠و١٠٠٠٠ سنة ق.م بدأت مساحتها تتقلص بشكل ملحوظ نتيجة حلول فترة من الجفاف ، فكادت تضمحل وأصبح سطحها ميدانا شاسعاً تنتقل فوقه كثبان الرمال . ولاتزال مساحتها تتراجع إلى يومنا هذا .

١ - ١ - ٤ - ٣ وإذا عدنا إلى تأثير تغيير المناخ على مجارى الأنهار ،، فنلاحظ أنه خلال توفر المناخ المطير في الصحراء ، تتسع مجارى الأنهار نتيجة لارتفاع منسوب المياه فتعم الخصوبة وتنتشر الخضرة ؛ ولكن إذا حل الجفاف يتقلص منسوب الماء فى المجارى وتقل قوة سيره فيتحول إلى عدة مجارى ، وإلى مستنقعات لاتقوى على التحرك . وتستقر الكثبان الرملية بالتدريج فى مجراه إلى أن توقف مسيرته كما حدث لعدد من الأنهار فى الصحراء التى نلاحظ أوديتها الواسعة ومجاريها الجافة .

١ - ١ - ٤ - ٤ أما الآثار الحضارية الشاهدة على رطوبة مناخ الصحراء خلال الأدوار الجليدية والتى استوطنها الإنسان خلال عصور ما قبل التاريخ ، وترك فيها عددا هاما من الآثار المتمثلة على الخصوص ، فى الأدوات الحجرية

ومواطن إقامته وبقايا حيوانية وبشرية التى توجد الآن فى مناطق جافة وقاحلة . فقد عثر فى هذه المواطن على مجموعات من عظام الحيوانات كالفهد ، والفيل ، والكركدن والتمساح ، وأسماك البحيرات والأنهار ، وأفراس النهر ، والزرافات؛ هذا علاوة على الحلزون المائى الذى كان يعيش فى المسطحات المائية التى كانت تتواجد فى الصحراء . وفى موقع تيهوذين بجنوب الصحراء الجزائرية التى زارها كوتيى (E.FGautier) وريكاس (Reygasse) سنة ١٩٣٢ تم العثور على صناعة حجرية مختلطة بحيوانات الكركدن ، والفيل ، وفرس البحر ، والبقريات والجاموس ، والخنزير ذى القرنين وحمار الوحش ، والتمساح ، والغزال الخ ..

وبجانب هذه البقايا الحيوانية عثر فى مناطق متعددة من الصحراء على مجموعات هامة من الرسوم والنقوش الصخرية التى تمثل مشاهد من الحياة اليومية لإنسان تلك المرحلة بجانب قطعان من الحيوانات المتنوعة ، بعضها انقرض ، وبعضها انتقل إلى مكان آخر والبعض الآخر لايزال موجودا .

كل هذه المعطيات والشواهد تعبر بصفة واضحة وجلية عن وضع مناخى ممطر ورطب مناسب لحياة الانسان والحيوان والنبات ، يختلف تماما عن المناخ الحالى ، مما دفع ببعض الباحثين إلى الاعتقاد فى أن الجذور الأولى لحضارة الإنسان خلال عصور ما قبل التاريخ فى شمال إفريقيا بوجه عام ، ترجع فى الحقيقة إلى جهود الانسان الصحراوى فى ذلك الوقت .

كيف ذلك ؟

إن التغيرات المناخية التى عرفتها الصحراء الكبرى والتى يبلغ عددها لحد الآن أربعة ، تفصل بينها دورات جافة وحارة ، وإنه خلال هذه التغيرات التى عرفتها المليون سنة الأخيرة من حياة الإنسان ، الذى عاش فى الصحراء ، كان مضطرا لمغادرتها والنزوح إلى المناطق المجاورة ، تبعاً للظروف المناخية ، بحثا عن الكلأ والمرعى والماء .

وانتقاله إلى المناطق الجديدة وخاصة شمال إفريقيا كان يتم بانضبع بالجسد والفكر والحضارة . إذ أنه ينتقل بكل تراثه وتراكماته الحضارية التى يستعين بها للتأقلم مع الظروف الطبيعية الجديدة ، وهذا ما ساعده على الإسهام فى التطور الحضارى للمنطقة الجديدة التى نزح إليها . وبهذه الطريقة فإن النازح الجديد من الصحراء يكون قد ساهم فى تطور المنطقة الجديدة التى استقر بها .

وعملية النزوح هذه تكون قد تمت على الأقل أربع مرات ، واتجهت إلى المناطق التى تتوفر على الماء والقوت والكلإ وهذا ما جعل بعض الباحثين ، كما أشرنا إلى ذلك سابقا ، يميلون إلى القول ، بأن الصحراء كان لها دور كبير فى تعمير شمال إفريقيا بالإنسان أولا ، وبالتطورات الحضارية التى تلت هذا التعمير والتى عرفتها المنطقة ثانيا ، والمتمثلة خاصة فى الصناعات الحجرية التى صنعها واستعملها ، وفى تربية الماشية والزراعة التى توصل إليها .

٢- شمال إفريقيا وسماتها الجغرافية الأساسية :

ونعنى بها المنطقة الممتدة من المحيط الأطلسى غربا إلى البحر الأحمر شرقا ومن البحر الأبيض المتوسط شمالا إلى الصحراء الكبرى جنوبا . وهى تبدو على شكل جزيرة أو شبه جزيرة إذا استثنيناممر شبه جزيرة سيناء فى أقصى الشمال الشرقى .

وهى السمة التى جعلت إنسان هذه المنطقة الواسعة يعيش ، على ما يبدو، فى مجال معين شبه معزول ، تفاعل مع بيئة هذا المجال دون ضغوط خارجية كبيرة مما أدى إلى تكوين عقلية متميزة خاصة بهذه المنطقة .

وتتميز هذه المنطقة بثلاثة عناصر أساسية ساهمت فى تكوين خلفية ذهنية متشابهة بين أبناء هذه المنطقة منها :

٢ - ١ وجود سلسلة جبال الأطلس التى تمتد على طول شمال إفريقيا بمثابة الهيكل العظمى لها . وعلى الرغم من أن هذه الجبال قد تبدو ، فى بعض الأحيان ، كحواجز ، إلا أنها تمثل أحد العناصر الأساسية لشخصية هذه المنطقة، والمؤثرة فيها باعتبارها المصدر الأساسى للمياه .

٢ - ٢ الصحراء الكبرى التى تمتد جنوبا تعتبر استمرار لشمال إفريقيا وجزءا منها ، بل وعمقها الاستراتيجى . لعبت ، عبر مختلف مراحل التاريخ ، دورا كبيراً فى تهيء بعض الظروف الملائمة لتطور شمال إفريقيا وتوحيدها . وكان للتغيرات المناخية التى عرفتها الصحراء أثر كبير فى تكوين العنصر البشرى لشمال إفريقيا . وإذ كانت المناطق الصحراوية عبارة عن خزان للإنسان الذى كانت تقذفه خلال فترات الجفاف ، بعد تراجع الأدوار الجليدية ، وتدفعه إلى الشمال بالدرجة الأولى . وبذلك لعبت الصحراء دورا كبيرا فى تعمير شمال إفريقيا(٤) .

٢ - ٣ شواطىء شمال إفريقيا الممتدة على طول آلاف الكيلومترات ، من نهر السنغال على المحيط الأطلسى غرباً ، إلى قناة السويس وسواحل البحر الأحمر شرقاً ، مرورا بالبحر الأبيض المتوسط . ولم تستعمل هذه الشواطئ فقط لصيد الأسماك ولكن استعملت كثغور وبوابات تواصل بين شمال إفريقيا وعالم البحر الأبيض المتوسط ، وما صاحب هذا التواصل من تأثير متبادل ساهم فى تكوين إرهاصات الخلفية الثقافية المشتركة لإنسان هذه المنطقة .

---

(٤) مصطفي أعشيي ، جذور بعض مظاهر وحدة أرض المغارب خلال عصور ما قبل التاريخ «ضمن أعمال الجامعة الشتوية الحاملة لعنوان : مجهودات وإسهامات الأجيال عبر التاريخ في بناء المغرب العربي» الكتاب الأول ، المحور التاريخي ، شركة الطباعة صوت مكناس ١٩٨٨ ص ص ٦٩ - ٨١ ، ص ٧٢ .

٣- نماذج من العلاقات بين الصحراء وشمال إفريقيا :

تتمثل هذه العلاقات ، على الخصوص ، فى التشابه الموجود ، بل وأحيانا التطابق التام بين الأدوات الحجرية التى تم استخراجها فى عدد من المواقع الماقبل التاريخية بالصحراء وشمال إفريقيا ، انطلاقا من أقدم الأدوات إلى أحدثها ، مما يوحى بأن البشر صانعو هذه الأدوات فى هذه المناطق ينتمون إلى جذور مشتركة أو على الأقل إلى منابع ثقافية واحدة أو متشابهة .

وهذا يعنى أن هناك اتجاه إلى الاعتقاد فى أن الجذور الأولى للإنسان وحضاراته المختلفة فى شمال إفريقيا بوجه عام ، ترجع فى جزء كبير منها إلى الإنسان فى الصحراء وجهوده .

فما هى المراحل التطورية التى عرفها العنصر البشرى فى هاتين المنطقتين ؟.

٣ - ١ العنصر البشرى : لقد كشفت الأبحاث الأثرية والتقنيات العلمية أن الصحراء وشمال إفريقيا عرفت استقرار الإنسان بها منذ البدايات الأولى لظهور الإنسان - مما يؤكد عراقة هاتين المنطقتين فى قدم استقرار الإنسان بهما . لكن قبل التعرض لبعض النماذج البشرية ومكانتها فى سلم التطور البشرى يبدو أنه من الأفضل التعرض ولو بإيجاز للمراحل التطورية الكبرى للإنسان بصورة عامة، والتى على أساسها يمكن وضع إنسان الصحراء وشمال إفريقيا فى المكان الملائم من سلم التطور البشرى .

وتنقسم ، عادة ، مراحل التطور البشرى إلى أربع مراحل :

٣-١-١ مرحلة الاوستر الوبيتيك (Australopithecus) أو الإنسان القردى الجنوبى ، موطنه الرئيسى لحد الآن شرق وجنوب إفريقيا . وتعود أقدم بقاياه

إلى أكثر من ثلاثة ملايين ونصف مليون سنة . ومن أشهر نماذجة الهيكل البشرى لوسى (Lucy) (صورة رقم ١)[٥].

٣-١-٢ مرحلة الإنسان المنتصب القامة (Homo Erectus) الذى عاش على الأرض ما بين مليون ونصف مليون ومائتى ألف سنة ق.م. وقد تم العثور عليه فى شرق إفريقيا والصحراء والصين وإندونسيا (خريطة رقم ١) [٦] .

٣-١-٣- مرحلة إنسان النياندرطال (Neandertal) ، عثر عليه لأول مرة فى ألمانيا ثم فى كل البلدان الأوروبية . ولذلك فيبدو أنه عمر أوروبا بالدرجة الأولى ما بين ٢٠٠٠٠ و ٣٥٠٠٠ سنة ق.م ولا يوجد له أي أثر فى شمال إفريقيا والصحراء [٧].

٣ - ١ - ٤ - الانسان العاقل (Homo Sapiens) : ظهر منذ حوالى ١٠٠٠٠٠ سنة ق.م. وهو الذى يعمر العالم اليوم، وإليه تنتمي كل شعوب الأرض[٨].

وإذا حاولنا تتبع هذه المراحل التطورية فى الصحراء وشمال إفريقيا فماذا سنلاحظ ؟

٣-١-٥- إن المرحلة الأولى المتمثلة فى الأوسترالوبيتيك لم يعثر على أى بقايا لها فى الصحراء [٨م] وشمال إفريقيا تبعاً للأبحاث والتقنيات الأثرية التى

---

(٥) مصطفي أعشيي المدخل ص ١٢ - ١٣ .
(٦) المرجع نفسه ص ١٣ - ١٥ .
(٧) المرجع نفسه ص ١٥ - ١٧ .
(٨) المرجع نفسه ص ١٧ - ٢٠ .
(٨مكرر) تم العثور سنة ٢٠٠١ في صحراء شمال التشاد علي نموذج بشري من هذا الصنف يعود تاريخة إلي حوالي ستة مليون سنة وهذا يعني أنه أقدم بكثير من كل بقايا شرق أفريقيا .

أجريت لحد الآن . ولكن فى المقابل ، تم العثور على الأدوات الحجرية التى إستعملها الأسترالوبيتيك والتى وجدت بجانبه فى شرق إفريقيا ، وجدت فى شمال إفريقيا والصحراء مما يوحى بوجوده فى المنطقتين الأخيرتين إلا أن التحريات والأبحاث الأثرية لم تصل إليه بعد.

٣-١-٦- أما فيما يتعلق بالمرحلة التطورية الثانية والمتمثلة فى الإنسان المنتصب القامة فقد عثر فى شمال إفريقيا والصحراء على العديد من نماذجه ، مما يوكد عراقة هذا الإنسان فى المنطقتين وقدم تعميره لهما . وتعود أقدم هذه البقايا إلى حوالى مليون سنة وهو إنسان سيدى عبد الرحمن الثانى الذى استخرج سنة ١٩٩٦ . ويليه فى القدم إنسان التشاد (Tchadanthrope) وهو إنسان عتيق كذلك اكتشفه الباحث الفرنسى إيف كوبنس (Y. COPPENS) سنة ١٩٦١ فى التكوينات الرسوبية لصحراء جوارب . كما عثر على نماذج أخرى من هذا الانسان فى الدار البيضاء والرباط وسلا بالمغرب وباليكاو بالجزائر ، وقد أطلق عليه إسم محلى هو الأطلانثروب -At) (lanthrope والملاحظ فى العصر الحجرى القديم الأسفل أن البقايا البشرية للأطلانثروب نادرة فى تونس وليبيا والصحراء وموريتانيا ومنعدمة فى مصر ، ويفسر هذا على أنه راجع ، على ما يبدو ، إلى قلة التنقيبات والأبحاث الأثرية المرتبطة بإنسان هذه الفترة . إلا أنه فى المقابل يلاحظ توفر الأدوات الحجرية التى استعملها هذاالإنسان والتى تغطى كل إفريقيا والصحراء ، مما دفع الباحثين إلى القول أن الأطلانثروب عاش فى كل إفريقيا والصحراء وليس فقط فى المغرب والجزائر.

٣-١-٧- وإذا إنتقلنا إلى المرحلة التطورية الثالثة والمتمثلة فى أوربا بإنسان النياندرطال ، فإن الصحراء وشمال إفريقيا لا يتضمنان أى أثر لهذا النموذج البشرى . إلا أنه فى المقابل يلاحظ إستمرارية وجود الإنسان من ليبيا شرقاً إلى

المغرب غربا والصحراء وجنوبا. وهذا النموذج البشرى الشمالى الإفريقى الصحرواى، يعتبره الباحثون تطوراً محليا للإنسان المنتصب القامة وصلة وصل بينه وبين الإنسان العاقل . وهذا يعنى أنه لا وجود للنياندرطال الأوربى فى المغرب وإنسان هوافطيح فى ليبيا . ففيما يتعلق بالبقايا البشرية العائد لجبل إيغود والذى سبق للباحث الفرنسى كوينس أن أجرى دراسات على بقاياه وحدد زمنه بحوالى خمسين ألف سنة قبل الميلاد ، وأكد عدم انتمائه إلى فصيلة النياندرطال كما سبق للأستاذ اينوشى أن أعلنه عند اكتشافه البقايا سنة ١٩٦٢(٩) إلا أن الباحث المغربى الشاب بن نصر أكد بعد إعادته لدراسة هذه البقايا أنها تعود إلى أكثر من ١٣٠٠٠٠ سنة ق. م بل وربما أقدم بذلك بكثير.

ومن خصائص إنسان جبل ايغود أنه يجمع بين بعض سمات الإنسان المنتصب القامة وسمات الإنسان العاقل مما يؤكد أنه يمثل مرحلة تطورية انتقالية نحو الإنسان الحالى أى أنه عبارة عن صلة وصل أو الحلقة الفاصلة بين الإنسان المنتصب القامة والإنسان العاقل . وهذه الميزة التطورية لا نجدها إلا فى المغرب فقط مما جعل منه أحد مراكز الاهتمام الأساسية لدراسة تطور النوع البشرى .

والغريب أن كل بقايا هذا الإنسان عثر عليها فى داخل الكهوف مما يعني أنه كان يعيش زمن الدور الجليدى الأخير «ڤورم»

٣-١-٨ وآخر مرحلة فى التطور يتعلق بالإنسان العاقل الذى عثر على بقاياه فى كل من شمال إفريقيا والصحراء . وهو الإنسان صانع الحضارة العاطرية والحضارة الوهرانية والحضارة القفصية .

---

(9) Le Matin du Sahara, Deux Crànes vieux de 50.000 ans decouverts vrés de Safi sont remis à S. M. Hassans II, no. 3898, - 5 leudi 15 Juillet, 1982 p .1 et 3 .

ويبدو أنه مع نهاية المرحلة الطويلة للعصر الحجرى القديم بأقسامه الثلاثة ، ونهاية الأدوار الجليدية ، وبداية الجفاف فى الصحراء الكبرى ، بدأت تفد على أرض شمال افريقيا موجات بشرية جديدة، قدم ، أغلبها من الصحراء، اختلطت بالسكان الأصليين وامتزجت فيهم وساهمت معهم فى تكوين الفرشة السكانية للمنطقة . وعليه فالعنصر البشرى فى شمال إفريقيا يكون قد التأم انطلاقا من العناصر البشرية الأصلية التى عثر على بعض نماذج بقاياها فى العديد من المواقع الأثرية ، إضافة إلى العناصر البشرية القادمة من الصحراء الكبرى بالدرجة الأولى ومن الشرق أحيانا .

٣-٢ العلاقات البشرية بين شمال إفريقيا والصحراء : من خلال مراجعة أولية لما خلفه إنسان العصور الما قبل التاريخية فى الصحراء وشمال أفريقيا ، اتضح أن أغلب هذه المخلفات تتشابه على طول وعرض المنطقتين ، بل وأحيانا تتطابق ، مما يوحى ببروز البدايات والإرهاصات الأولى لوحدة ذهنية وحضارية فى المنطقتين وتتمثل بعض مظاهر العلاقات فى العناصر التالية :

٣-٢-١ الصناعات الحجرية : لقد عاش إنسان المنطقتين خلال عصور ما قبل التاريخ عيشة تتلاءم والظروف البيئية المحيطة به واضطر للتأقلم معها ، وصنع منها أدواته الحجرية والعظمية والخشبية التى يحتاجها . وقد عرفت هذه الأدوات تطورا فى تقنيات صنعها تبعاً لتطور الإنسان الذهنى وتفاعله مع بيئته . ومن أقدم هذه الأدوات الحجرية التى استعملها الإنسان بصورة عامة وإنسان الصحراء وشمال إفريقيا بصورة خاصة هى المعروفة لدى الباحثين باسم حضارة الحصاه أو الحصى المشذب أو المعدل .

٣-٢-١-١ حضارة الحصاة أو الحصاة المشذبة (Pebble - Culture, le galet aménagé) : وهى أدوات حجرية بدائية مصنوعة من الحصاة يرجع

تاريخها إلى ما يزيد على مليونين ونصف مليون سنة(٩م) وذلك باستعماله طريقة البوتاسيوم اركون (KA)على بعض الأدوات المحتوية على مواد بركانية . أقدم هذه الأدوات الحصوية استخرج من منطقة حوض نهر الاومو باثيوبيا . وتتمثل فى حصاة دائرية الشكل تنزع منها شظية واحدة أو عدة شظايا ، مما يجعل جزءا من الحصاة حدا قاطعا (صورة رقم ٢) وقد استعمل الإنسان هذه الأداة الحجرية مدة طويلة من الزمن تجاوزت المليون ونصف المليون سنة . وعلى الرغم من أنه لم يعثر لحد الآن على بقايا الإنسان صانع هذه الأداة فى شمال إفريقيا والصحراء والذى يعتبر أقدم الأنواع البشرية البائدة والذى اكتشف آخر نموذج له سنة ١٩٧٢ فى أولدوفاى ، فإنه يجوز لنا ، انطلاقا من العثور على هذه الأدوات الحصوية فى العديد من مواقع الصحراء وشمال إفريقيا القول بأن الإنسان صانع هذه الأدوات كان موجودا فى هاتين المنطقتين ، فقد تم العثور على الحصاة المشذبة فى المغرب والجزائر وتونس وليبيا ومصر والصحراء (خريطة رقم ٢) . مما يدفعنا إلى القول بوجود علاقات حضارية وبشرية منذ البدايات الأولى للإنسان بين هاتين المنطقتين . ويمكن أن نعتبر هذا مؤشرا إلى إمكانية وجود خلفية ذهنية مشتركة أو متقاربة ومتشابهة مما جعل نتيجة التفاعل بين البيئة والإنسان عبارة عن منتوج حضارى متقارب أو متشابه .وقد عرفت حضارة الحصاة تطورا تدريجيا فى شكلها وفى طريقة صناعتها إلى أن أصبحت منذ مليون سنة تقريبا على شكل فأس يدوية سميت بذات الوجهين أو الحضارة الأشولية .

(9 b) J. CHEVAILON, Les industries trés archaïques, in Science et vie. Hors Serie n° 129, decembre 1979, pp. 90 - 102, p. 40 - 51, (= Science et vie, n° 129) .
A. LEROI. GOURMAN, et autres, Le Prehistoire, Nouvelle Clio n° 1, PUF 3e édition 1977, P. 73-79 (= Nouvelle Clio 1).
P. BEBERSON. Le paléolithique inférieur du Maroc attantique, PSAM. 17, 1961 pp. 41 - 110 (PSAM. 17) .

٣-٢-٢ ذات الوجهين (Bifaces) : وهي أدوات حجرية تعتبر أكثر تطورا من الحصاة المشذبة ، كما أنها كانت فى الأصل حصاة نزعت منها شظايا عديدة بطريقة أكسبتها وجهين متشابهين إلى أن أصبح لها شكل كمثرى . وقد تم العثور على هذه الأدوات فى كثير من المواقع بشمال إفريقيا والصحراء . وتمتد الفترة التى غطتها هذه الصناعة من مليون سنة إلى حوالى مائة ألف سنة قبل الميلاد مع نهاية العصر الحجرى القديم الأدنى (١٠).

وإن وجود هذه الأدوات الحجرية فى المنطقتين دليل آخر على وجود تبادل للتأثيرات الحضارية واستمرار للعلاقات الحضارية والبشرية بين الصحراء وشمال إفريقيا فى هذه المراحل العتيقة من ماقبل التاريخ .

ومع انتهاء العصر الحجرى القديم الأدنى ، وبداية بزوغ الإنسان العاقل ، عرفت تقنيات صناعة الحجر تطوراً كبيراً تميز بتنوع وتعدد الأدوات الحجرية ، وبكونها أصبحت أكثر دقة نظرا لسيطرة الإنسان على تقنيات وأساليب صنع أدواته الحجرية . ومن أهم هذه التقنيات :

٣-٢-٣ الفالوازية الموسترية : (شكل رقم ١) التى تتميز فؤوسها اليدوية ذات الوجهين بتقلص حجمها إذ أخذت الأدوات الكبيرة تتلاشى ، تاركة مكانها لأدوات أصغر حجماً ، وأكثر تنوعا مثل المكاشط (Racloirs) والمثاقب (pointes) والشفرات والسكاكين (Les lames) (١١) وقد عرفت شمال إفريقيا هذه الصناعة فى العصر الحجرى القديم الأوسط إلا أن مواقعها قليلة إذا ما قورنت بمواقع الفترات الأخري. وتعود قلة وجود هذه التقنية إلى بروز تقنية صناعية

---

(10) J. CHEVAILON, Le complexe acheuléen, Science et vie n° 129, pp. 72 - 80 pp. 75 - 78 .

P. BEBERSON, PSAM, pp. 120 - 398 .

(11) J. CHEVAILON, Homme et cultures du Paléalithique moyen, Science et vie n° 129, pp. 90 - 102 pp. 93 - 94 .

جديدة إبتكرها إنسان الشمال الإفريقى ، وغطت كل شمال إفريقيا والصحراء من المحيط الأطلسى غربا إلى البحر الأحمر شرقا، ومن البحر الأبيض المتوسط شمالاً إلى التخوم الجنوبية للصحراء الكبرى جنوباً. وتسمى هذه التقنية الصناعية بالحضارة العاطرية.

٣-٢-٤- الحضارة العاطرية : سميت بهذا الإسم نسبة إلى بئر العاطرة (Bir Alater) الواقع شرق الجزائر والذى وجدت به ودرست فيه أدوات هذه الصناعة لأول مرة. وأول من تأكد أنها تقنية حضارية محلية هو الباحث الفرنسى ريكاس (Reygasse) الذى وصفها سنة ١٩٢٢ فى دراسته التى نشرتها الجمعية الفرنسية لتقدم العلوم(١٢).

أما قبل هذا التاريخ، فإنه رغم العثور على نماذج من هذه الأدوات فى مواقع متعددة بشمال إفريقيا والصحراء، إلا أن الباحثين الفرنسيين كانوا يطلقون عليها تسميات غامضة، كما يحصل مع كل إكتشاف أثرى يبرز شخصية المنطقة وإسهامها فى الحضارة الإنسانسة؛ من هذه التسميات نيوليتى بربرى (Néo-lithique berbére) الذى أطلقة عليها الفرنسى بالارى (pallary) سنة ١٩٠٩ (١٣).

ويحتل العاطرى، فى الوقت الراهن من البحث الأثرى فى شمال إفريقيا والصحراء، المكانة التى يحتلها الموستيرى خارج المنطقتين. أما تسلسله الزمنى، فقد أثبتت التقنيات الأثرية الطبقية، أنها تأتى بعد الموستيرى فى الزمن بل وفى غالب الأحيان تحتل مكانته، وأنها بالإضافة إلى ذلك سابقة على بداية العصر الحجرى القديم الأعلى.

(12) RYGASSE, Etudes de palethnologie maghrebine, in Recueil de al Societé archéologique de Constantine, Vol 3, (1921 - 1922) ; Association Française Pour l'avancement des sciences, 46e congrés (1922) 667.

(13) PALLARY, Instructions pour les recherches préhistoriques dans le Nord - Ouest de l'Afrique 1909.

ورغم الصعوبة فى تحديد المركز الذى نشأت فيه هذه الحضارات لأول مرة ومنه إنطلقت إلى باقى المراكز، إلا أن المواقع وتركيزها على الساحل الغربى فى المغرب، وإستمرار إنتشارها فى ليبيا ومصر، وتوجهها قويا نحو الجنوب فى الصحراء الجنوبية كبحيرة تشاد (١٤) يجعل من هذا التركيز فى المغرب وتدرج قلة المراكز كلما إتجهنا إلى الشرق إلى غاية مصر تجعلنا نفترض أن مهد هذه الصناعة كانت فى المغرب الحالى، ومنه انتشر فى باقى شمال إفريقيا والصحراء. وهذا يعنى أن هذه الصناعة فرضت وجودها فى كلا المنطقتين؛ وأن العلاقات الحضارية هذه المرة، كان إتجاهها غربياً - شرقيا وغربيا جنوبيا وشرقيا، أى أن الصناعة العاطرية كانت المحرك الأساسى القوى التأثير فى هذه المرحلة، مما يجعلنا نميل إلى القول بأن إرهاصات ما يمكن أن نسميه الوحدة الحضارية بين شمال إفريقيا من جهة والصحراء من جهة أخرى تعود إلى هذه المرحلة .

وقد طرح نقاش حول طريقة وصول هذه الحضارات إلى الصحراء. ويقدم الباحث هوكو إفتراضا ينطلق من أن التعمير العاطرى للصحراء بدأ منذ حوالى ٣٠٠٠ سنة ق.م حين إتجهت موجات الإنسان صاحبة الحضارة العاطرية، من بلدان شمال إفريقيا نحو الصحراء، وإنتشرت شمال الصحراء. وإستقر أخيراً العاطرى فى المستوى الثالث على ضفاف البحيرات الجنوبية ووصل إلى المرحلة النهائية السابقة على العصر الحجرى الحديث (١٥). ويعتمد هوكو فى هذا الافتراض علي التشابه الكبير بين الأدوات العاطرية النهائية في مغارة العالية بطنجة فى المغرب ودار السلطان قرب الرباط في المغرب أيضاً ، العائدين إلى

(14) Hugot, Documents scientifiques des missions Berliet Tenere- Tchad, Paris AMG, 1992 pp. 158-162.

(15) H. J. Hugot, Limites méridionames dans l'Atérien, Actas N. Coryr, P.P. E.R 1974.

ID Le Sahara avant le désert, Parus les Hesperides 1974.

ID L'Afrique préhistsrique Paris les Hatier 1970.

حوالى ٢٥٠٠٠ سنة ق. م من جهة وأدوات المستوى الثالث على ضفاف البحيرات الجنوبية بالصحراء وعدم وجود صناعة ما قبل تاريخية أخرى بين الحضارة العاطرية والعصر الحجرى الحديث من جهة أخرى .

وتتميز أدوات الصناعة العاطرية بكونها أدوات حجرية خاصة نابعة من تقنية صناعة ذات الوجهين التى استخرج منها رؤوس السهام والنصال الطويلة والمكاشط وأدوات مذنبة على شكل رأس يسهل استعمالها (شكل رقم ٢).

وقد عثر على إنسان صانع هذه الحضارة فى مواقع متعددة فى المغرب منها كهف دار السلطان سنة ١٩٧٥ وكهف تمارة فى نفس السنة كذلك .

ويبدو من خلال الدراسات الأثرية أن الحضارة العاطرية [١٦] بدأت منذ حوالى ٤٥٠٠٠ سنة ق. م واستمر وجودها إلى حوالى ٢٠٠٠٠ سنة ق. م لتخلفها الحضارة الوهرانية .

٣-٢-٥ الحضارة الوهرانية أو الاايبيروموروسية : إلى وقت قريب كان يعتقد أن هناك فراغ حضارى أو هوة (Hiatus) اركيولوجية تفصل بين الحضارة العاطرية والحضارة الوهرانية . ولكن التنقيبات الأثرية التى أجراها الباحث الفرنسى القس روش (l'Abbé Roche) فى مغارة الحمام بتافوغالت بشرق المغرب ، أثبتت أن المستويين ١٧و١٨ ، من مستويات المغارة والواقعين فى أسفل الطبقات الأثرية يمثلان الحضارة العاطرية وبداية الحضارة الوهرانية فى المستويات العليا انطلاقا من المستوى ١٦ [١٧] (شكل رقم ٣). وهذا ما يعنى عدم وجود أية هوة بين الحضارتين العاطرية والوهرانية وأن هناك استمرارية واتصال

---

(١٦) كان انتشار الحضارة العاطرية واسعا جدا ، إذ نجدها فى المغرب ثم فى الجزائر وتونس، وفى موريطانيا ، وفى النيجر ومالى وتشاد ، وفى ليبيا ومصر وبل ووصلت إلى شمال المملكة العربية السعودية وفلسطين .

(17) J. Roche L'Atérien de la grolle de Taforalt, BAM, X, 1976 p. 12.

بين الحضارتين . وليس من المستبعد أن يكون للحضارة العاطرية أثر فى الحضارة الوهرانية .

تتميز الحضارة الوهرانية بأنها حضارة ساحلية تنتشر فى شمال إفريقيا من المغرب غربا إلى ليبيا شرقا ، عكس الحضارة القفصية التى كانت حضارة داخلية أى قارية . وأول من سماها بالارى (Pallary)[١٨] الذى أطلق عليها إسم الحضارة الايبيروموروسية معتقدا أنها صناعة قادمة من شبة جزيرة إيبيريا . ولكن إتضح فيما بعد أن هذه الحضارة لا علاقة لها إطلاقاً بايبيريا وأنها حضارة محلية صرفة، وأعقب ذلك تحريات ودراسات وحفريات قام بها الباحث الفرنسي ڤوفري سنة ١٩٣٢ في مواقع بالجزائر علي الخصوص، جعله يطلق عليها إسم الحضارة الوهرانية[١٩].

وأهم سمات الحضارة الوهرانية صغر أدواتها الحجرية، ولا سيما النصال الصغيرة ذات الشكل الهلالي والمكاشط المستديرة وبعض الأدوات المستعملة لسحق الألوان بجانب أدوات من العظام المصقولةالمهندمة.

ويحدد الباحث الفرنسي القس روش تاريخ هذه الحضارة بإستعمال الكربون C. 14 (شكل رقم ٤)، ما بين ٢١١٠٠ ± ٤٠٠ و ١٠٨٠٠ ± ٤٠٠ من الآن [٢٠] بينما يحدد تاريخها ماكبرني في ليبيا ما بين ١٤٠٠٠ ق.م و ١٠٠٠٠ ق.م. وهذا يعني أن الحضارة الوهرانية في غرب شمال إفريقيا أقدم منه في شرقها فهل هذه التقديرات المقارنة تسمح لنا بإفتراض الأصل في المغرب ، ومنها إتجهت بالتدريج إلي الشرق حتي وصلت إلي ليبيا ؟ هذا مع العلم أنه لحد الآن ، لم يعثر علي أي شئ يشير إلي وجود هذه الحضارة في الصحراء . فهل

(18) Pallary , Décuvertes préhistoriques dans Le Maroc Oriental, Anthropogie T. XXVII, Paris - 1927 .

(19) R. Vaufry, Préhistoire de l'Afrique, t. I, "Maghreb", 1955.

(20) J. ROCHE, l'Atérien, BAM, X, 1976 p. 12.

هي حضارة مغربية صرفه ولا وجود لها في الصحراء أم أنها توجد بها ولكن معاول المنقبين لم تصل إليها بعد ؟على كل، وحسب التحريات والتنقيبات التي أجريت لحد الآن في الصحراء لا تشير إلي وجود هذه الحضارة في الصحراء عكس الحضارة السابقة العاطرية فهل هي بداية إنتقال للعلاقات بين الصحراء وشمال إفريقيا من علاقات عمودية إلي علاقات أفقية، أي من علاقات شمال جنوب وجنوب شمال إلي علاقات غرب - شرق وشرق غرب . أي أن العلاقات التي كانت صحراوية شمال إفريقية في البداية إنتقلت في عهد الحضارة العاطرية إلي علاقات شمال إفريقية صحراوية ثم أصبحت في عهد الحضارة الوهرانية علاقة بين مناطق شمال إفريقية فقط لتصنف فيما بعد، في عهد الحضارة القفصية بحيث لن تتجاوز بعض المواقع في جنوب تونس وشرق الجزائر.

٣-٦-٦- الحضارة القفصية : ويلي من الناحية الكرونولوجية الحضارة الوهرانية، الحضارة القفصية . وهذه الحضارة بدورها كان قد أطلق عليها في بداية إكتشافها سنة ١٩٠٩ بالحضارة والصناعة الجيتولية(Industrie gétule) لكن التشابه بين أدوات هذه الصناعة وأدوات الأدوار الأولي من العصر الحجري القديم الأعلي في أوربا وخاصة الحضارة الأوريكنسية (Aurignacien)، دفع الباحثين إلي المزيد من التحري والتقصي وإعادة النظر في المكتشفات الأثرية، قام بها كوبير (٢١) (Gobert) وفوفري (Vaufry) (٢٢) وقد ألقيا أضواء جديدة علي الموضوع وخاصة بعد إستخراجهم للأدوات الدقيقة بإستعمال الغربال مما يوضح أن الأنسان القفصي كان يستعمل أدوات شبيهة بالأدوات الميكروليثية التي

(21) E. G. GOBERT, EL Mekta, Station princeps, de Capsien, in karthago, III, Tunis, 1951 - 1952 .
ID, le Site quaternaier de sidi Mansour à Gafsay in Quternaria I, Roma, 1954 ; l'Anthropologie, 32, Paris 1954 .

(22) R. VAUFRY, Préhistoire de l'Afrique, I, 16 .

تميز العصر الحجري الوسيط (Mésolithique) . مما دفع بكوبيير وڤوفري إلي إرجاع هذه الصناعة إلي العصر الحجري الوسيط . وإذا أضفنا إلي هذا أن مواقعها سطحية والكثير منها علي هيئة تلال مكونة من تكديس الرماد وفضلات الطعام التي تركها الإنسان القفصي والمتكونة اساسا من الحلزون ، مما جعل الباحثين يطلقون عليها الرماديات أو الحلزونيات (Les escargotiéres).

ومن مميزات الحضارة القفصية أنها أقل إنتشاراً في المكان والزمان، إذ لم تتجاوز المناطق الداخلية بتونس، وخاصة جهتي قفصة وتبسة . كما تمتد إلي شرق الجزائر وخاصة جهة سطيف وقسنطينةولا تتعدي في الغرب جهة تيارت . ولم يعثر علي أي أثر لهذه الحضارة لحد الآن في المغرب والصحراء. ولكن يبدو أنه عثر علي مايشبه هذه الصناعة في الواحات المصرية وجنوب مصر وشمال السودان.

أما من الناحية الزمنية فقد أثبتت التحاليل المخبرية بإستعمال الكربون C14 أن الحضارة القفصية ظهرت بعد الحضارة الوهرانية ولم تعمر إلا مدة قصيرة نسبيا تترواح ما بين منتصف الألف السابع والألف الرابع قبل الميلاد (٦٤٥٠ ق.م ± ٤٠٠ – ٣٠٥٠ ق.م ± ١٠٠١) (٢٣) أي أنها من الناحية الزمنية تدخل في إطار العصر الحجري الحديث وتعود أهميتها الحضارية إلي أن رجال الآثار عثروا في مواقع ومواطن الحضارة علي أدوات حجرية، تبدو أنها كانت تستعمل في الزراعة مما يوحي بأن الإنسان القفصي عرف الزراعة وتربية الماشية.

٣-٣ تربية الماشية والزراعة ، كان إلى وقت قريب يرتبط اكتشاف الزراعة ودخول المغرب العصور التاريخية بقدوم الفينيقيين ؛ إلا أن الأبحاث الأثرية الأخيرة

(٢٣) عبد الرزاق قراقب وعلي مطيط ، حضارات ما قبل التاريخ (تونس والبلاد المغاربية دار اليف ، منشورات البحر الأبيض المتوسط تونس ١٩٩٣ ص ٦٨ ، ٦٩ (= قراقب ومطيط حضارات ما قبل التاريخ) .

والدراسات المنصبة على هذين الموضوعين آكدت آن ممارسة تربية الماشية والزراعة كان شيئا معروفا لدى سكان شمال إفريقيا ، وربما لدى أبناء الصحراء كذلك منذ فترات قديمة .فهل يمكن تحديد تاريخ ظهور الزراعة فى بلدان شمال إفريقيا والصحراء وما هى الدلائل أو المؤشرات التى تدل على وجودها ؟

إن أول صعوبة تعترضنا تتمثل فى عدم توفرنا على مادة علمية كافية لمعالجة أصول الزراعة ، هذا فضلا على أن ما هو متوفر كتب أغلبه أجانب انطلاقا من أفكار مسبقة ترتكز على أن كل الابداعات الحضارية التى عرفتها شمال إفريقيا جاءتها من الخارج . بل وهناك من هؤلاء الباحثين من يرى بما أن الزراعة مرتبطة بالعصر الحجرى الحديث ، وبما أننا لا نعرف جيدا متى بدأ هذا العصر ومتى انتهى (٢٤) فإن هذا يطرح صعوبات كبيرة فى التعرف على أصول الزراعة فيها . (٢٥) ويذهب كامبس (Camps) بعيدا إلى حد أنه يذكر بما أن ممارسة الزراعة تعتبر من أهم سمات العصر الحجرى الحديث التى همت الشرق الأدني وأوربا فانه لا يمكن الأخذ بنفس الحكم كلية فى إفريقيا . (٢٦) هذه بعض أمثلة من مواقف الباحثين الأجانب من معرفة منطقة شمال إفريقيا بالزراعة ، فهل يمكن اعتبارها أحكاما نهائيا ؟ وكيف يعقل أن تعرف جهة فى شمال إفريقيا ، وهى مصر ، الزراعة ولا تعرفها جهات قريبة من نفس المنطقة ؟

لذلك لفتح المزيد من الآفاق حول هذا الموضوع يبدو أنه من الأفضل العودة إلى دراسة بعض المستخرجات الأثرية التى تم العثور عليها فى بعض المواقع التى يبدو أن لها علاقة بالعصر الحجرى الحديث وبإرهاصات الزراعة . من هذه المستخرجات مستخرجات مواقع الحضارة الوهرانية والحضارة القفصية والريف الشرقى .

---

(24) BALOUT, Préhistoire de l'Afrique du Nord, de. AMG. Paris 1995, p. 450 .
(25) G. CAMPS, Massinissa ou les débuts de l'Histoire, Libyca 1956, p. 57 .
(26) I bid 59 .

ففيما يتعلق بالحضارة الوهرانية فقد تم العثور على الكرات الحجرية المثقوبة (Les boules de piérre perforées) الصغيرة الحجم التى تستعمل كثقالة (poids) للعصا الحفارة (Le baton a fouir) فى موقعين وهرانيين بالجزائر تمراحت ورأس سيكيلى (٢٧). ويتحدث كامبس عن هذه الأداة قائلا : «ان هذه الأداة جد معروفة بإفريقيا وخصوصا عند شعب البوشمن وأيضا بإثيوبيا وأنها تستعمل لغرض تهيئة الأرض وتنعيمها لدى الذين يزاولون زراعة فقيرة (٢٨).

أما بالنسبة للحضارة القفصية ، قد عثر في بعض طبقاتها الأثرية على نوع من المناجل (Les faucilles) والكرات الحجرية المثقوبة (Les boules de piérre perforées) والمدقات (Les molettes) وأداة الحصاد (Le lus-tre des moissons) (٢٩). ومع كل هذا، فإن كامبس يتحفظ بخصوص الأدوات القفصية التى يبدو أن لها علاقة بالزراعة ويؤكد علي عدم وجود زراعة لدى القفصيين (٣٠)، مشيرا فى نفس الوقت إلى أن أول أداة يمكن ربطها بالزراعة هى الشفرة (Le lame)، والتى عادة ما تعرف باداةالحصاد (Le lustre des moissons) والتى استخرجت من بغض الطبقات الأثرية القفصية . ومع ذلك ، فإن كامبس ، ورغم تأكيده بارتباط أداة الحصاد هذه بالزراعة إلا أنه يقول بأنه لا يجب الاعتقاد بأن أداة الحصاد هذه قد استعملت فى الزراعة ، بل يمكن أن يكون قد استخدمت فى قطع سيقان نباتات غير صالحة للأكل ، ولكن لها منافع كثيرة ، كالقصب الذى يستعمل كثيراً فى صنع الفخاخ (٣١).

---

(27) I bid p. 60 - 61 .

(28) I bid p. 61 .

(29) Balout, Préhistoire, p. 116 .

(30) CAMPS, Les civilisations préhistoriques, p. 170 .

(31) I bid .

وكأنى بكامبس يعمل ما في وسعه من أجل نفى وجود آى إسهام حضارى لأبناء هذه المنطقة رغم وجود بعض المؤشرات الموحية بذلك . فوجود الأدوات الزراعية فى بعض المواقع الأثرية هى ليست دليلا كافيا ، فى نظر كامبس ، بل يمكن اعتبارها محاولة التوجه نحو زراعة فعلية . وبما أن التحديد الزمنى لرماديات الحضارة القفصية تتزامن والعصر الحجرى الحديث فى البحر الأبيض المتوسط ، فإن كامبس ، يرجح أن القفصيين يمكن أن يكونوا قد مارسوا القطف بطريقة انتقائية مكنتهم من حفظ ما جمعوه . ويمكن اعتبار هذه العملية ، حسب كامبس دائما ، أول خطوة نحو زراعة حقيقية(٣٢).

والجدير بالإشارة هنا ، أن الباحث ريكاس تحدث عن نوع من المعاول (Pics) عثر عليها جنوب قسنطينة بالجزائر ، أطلق عليها اسم المحروكاتى (٣٣) الذى يظهر أن له ارتباط وثيق بالزراعة ، وهو نوع من المعاول الصوانية المنحوتة وغير المصقولة . ويفترض ريكاس أن هذه الصناعة ذات أصول إفريقية وأن تأثيرها وصل إلي أوربا بطرق يجهلها . وقد وجدت هذه الأداة الزراعية أيضا فى جهة الحوز مما جعل الباحث رودريگ (Rodrigue) يرجح أن هذه الأداة استعملت كأداة للحرث ؛ وهذا يعنى قيام الزراعة بالمغرب قبل ظهور المحراث (٣٤).

ومن المؤشرات الأخري التى تميل كفة معرفة إنسان العصر الحجرى الحديث فى شمال إفريقيا للزراعة وممارسته لها ، هو ما استخرجته البعثة الأثرية العلمية المغربية الألمانية التى نقبت فى شرق جبال الريف بالمغرب وأقامت

---

(32) I bid .

(33) M. REYGASSE, Découvertes d'une téchniquc campinième dans le palèotithique infèrieur du sud cantantinois, extrait du Congrès prèhistorique de France, Xe session ler Manus, 1953,p.3.

(34) A. RODRIGUE , un nèolithique agricole dans le Haouz, BAM, XV, 1985, pp. 88 - 98.

معرضا لمستخرجاتها الأثرية بالمتحف الأثرى بالرباط من ٦ مايو إلى ٦ يونيو ١٩٨٨ أثبتت من خلاله ظهور الفلاحين الأوائل بهذه الجهة منذ حوالى ٩٠٠٠ سنة بجانب مربى الماشية والصناع الأوائل للفخار . وفى حوار مع أحد الباحثين المغاربة المشاركين فى هذه البعثة العلمية أشار إلى عثوره على حيوان يبدو أنه مستأنس فى موقع إيفرى الباورد قرب قرية صاكة بإقليم الناظور .

وإذا أضفنا إلى هذه المؤشرات الواضحة ، النقوش والرسوم الصخرية الموجودة فى جبال الأطلس وجنوب المغرب والجزائر وليبيا ، وفى الصحراء الكبرى ؛ التى تجسد مشاهد من أنشطة سكان هذه المناطق ومن ضمنها نقوش خاصة بعملية الحرث اشهرها نقش غريب ن ايكيس الذى درسه مالوم (Malhomme) ونشره فى مجلة « ليبيكا » ١٩٥٣(٣٥).

ويبدوا أن الصحراء عرفت الزراعة منذ فترات قديمة ، ومما يؤكد ذلك العثور على غبار الطلع فى موقعى منيات وامكنى بالصحراء الجزائرية . وقد تم التحديد التاريخي لزمن بعض الأدوات الحجرية المصحوبة بغبار الطلع لبعض المزروعات فى موقع منيات ب ٣٤٥٠ ق. م أما موقع امكنى فقد تم العثور فيه على الفخار وقطعتى رحى وعشر مدقات (Molettes) بجانب غبار الطلع . وهذا ما جعل كامبس يغير موقفه ويؤيد إمكانية ممارسة الزراعة فى أمكنى بالألف الثامن ق . م (٣٦).

وعليه ، يبدو من خلال ما تقدم ، أن الزراعة عرفتها المناطق الصحراوية ومناطق شمال إفريقيا فى وقت متقارب تقريبا نظرا لعثور الباحثين على بعض الأدوات الزراعية فى هذه المناطق كلها ، مما يؤكد تشابه التطور فى كل من

---

(35) MALHOMME, Les reprèsentations anthropomorphes du grand Atlas (Maroc) Libyca, Anthrop. archeol. prèhist., 1953, pp. 373 - 385,.p. 377.

(36) CAMPS, Les civilisations p. 236 .

الصحراء وشمال إفريقيا . وهذا يعنى وجود عناصر ثقافية مشتركة بين الصحراء وشمال إفريقيا.

ومع ذلك ، فإن هذه الإفتراضات ليست نهائية ؛ نأمل أن تسمح الدراسات والأبحاث الأثرية الجارية حول هذا الموضوع فى عدد من الجهات فى شمال إفريقيا والصحراء على كشف النقاب عن حقبة مهمة من حقب تاريخ العلاقات بين شمال إفريقيا والصحراء .

من خلال النماذج المقدمة يتضح أن الصحراء وشمال إفريقيا كانت تربطهما علاقات مسترسلة طيلة عصور ما قبل التاريخ ، تساير الظروف المناخية والتغيرات التى تعرفها ، مما جعل الإنتاج الحضارى فى المنطقتين يكون متشابها فى غالب الأحيان سواء كان مصدره الصحراء أو شمال إفريقيا .

BIBLIOGRAPHIE

L. BALOUT : Pluviaux, interglaciaires et préhistoire saharienne, Travaux IR.S, 8, 1952, pp. 9-21.

ID - Les hommes préhistoriques du Maghreb et du Sahara inventaire descriptif et critique. pp. II, 1954 .

ID - Prehistoire de l'Afrique du Nord, Paris, A.M.G, 1955 .

ID - L'art rupestre nord-africain et saharien. Etat de quelques problémes.simposio internacional de arte rupestre, Barcelona 1968, pp.257-26

P. BIBERSON : Recherches sur le paléolithique inférieur de l'Adrar de Mauritanie, Actes Ve congres P.P.E.Q. 1965, pp 173- 189.

ID - Le Paleolithique inferieur du Maroc atlantique, PSAM., 17, 1961.

M.BREZILLON: Dictionnaire de la Préhistoire, Paris larousse 1970.

K.W. BUTZER: The last " pluvial " phase of the eurafrican sultropics. les changements de climate, recherches sur la zone aride, Paris, Unesco 20, 10, 57: pp.211-916.

H. CAMPS - Faber Matiére et art mobilier dans la préhistoire nord-africaine et saharienne. AMG. Paris 1966.

G.CAMPS: Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du sahara.Paris Douin 1966.

MC.CHAMLA: Les populations anciennes du sahara et des régions limithiophes: étude des restes humaine neolithiques, et protohistoriques MCRAPE, 9.1968.

A. CHEVALIER: Le sahara. centre d'origine des plantes cultivées. société de Biogéographie.. VI°. "la vie dans la région désertique nord--tropicale de l'Ancien Monde" Paris 1998, pp.309-399.

J.D CLARK: Ecology and culture in the African Pleistocene. S.A.J.5.59,77 1963 pp.353-366.

ID - Atlas, of African prehistory, Chicago, Unio.Press 1967.

ID - The Prehistoric origines of african culture in J.D Fage and R.A. oliver, Papers in african préhistory, cambridge 1970.

C.N.R.S (ed): les methodes quntitatives d'étude des variations du climat au cours du pleistocene. colloque international du C.N.R.S, n° 219, 1974 .

Y.COPPENS: Découverte d'un Australopithéciné dans le villafranchien du Tchad. CRAS,260,1961 pp.385, 3852 .

ID - L'Hominien du Tchad, CRAS, 260, 1962 p. 28962871.

ID - Le Tchadanthropus, 70, 1966, pp.5-16 .

O. DAVES, H. HUGOT ET D SEDDON: The origines of African agriculture C.A.9.5,1968, pp.479-504

C.A.DIOP: Nations négres et culture, Paris 1955, Presences africaine

ID - Histoire primitive de l'Humainté: evolution du monde noir, BIFAN.B.24,1962 pp.449-544

J.D FAGE An atlas of African history, london, EWD, Arnold 1965 .

E.F. GAUTIER: Le sahara, 3e edition, Paris, Payot 1950 .

H.J. HUGOT: Essai sur les armatures de points de fléches du sahara, lebyca,5, 1957, pp.89-236.

ID - L'Afrique prehistorique, Paris Hatier 1970

ID - Le sahara avant le desert, Paris, les Hesperïdes 1974.

HJ. HUGOet BRUGGMANN : Les gens du matin. sahara, dix mille ans d'art et d'Historie, Paris, lausanne 1976.

J. D. LAJOUX : Tassili N'Ajjer, Paris chêne 1977

H. LHOTE : La route des chars de guerre libyens, Tripoli Gav. Archeologia 9, 1966, pp. 28-35

ID - Vers d'autres Tassili, Paris Arthand 1976

ID - les gravures du Sud Onanais, M. CRAPE XVI 1970.

ID - La découverte des fresques du Tassili. Paris Arthaud. 1958.

P.QUEZEL et A. PONS: Premiére étude palynologique de quelques paléo-sub sahariens, Alger IR.S.1957 .

J.ROCHE: L'epipaléolithique marocain. lisbonne 1963

R.VAUFRY: l'Art rupestre nord-africain. Paris 1939, Institut du paléontologie humaine. Merm 20. 1939,

ID "Prehistoire de l'Afrique, I."le Maghreb"
II Au Nord et a l'est de la Grande fores, Paris Masson 1955 et 1970.

Y et M VIA : Sahara milieu vivant, Paris Hatier 1974

(H.J.) HUGOT: Le paléolitique terminal dans l'Afrique de l'Ouest, BaKground to Evolution in Africa, University of chicago, Press 1965, pp - 529-555.

I.D Les limites méridionales de l'Aterien Se Congrés panaf. de Préhistoria y de Estudio del Cuaternario, 2, Santa Cruz de Tenerife,1966. pp. 95-108.

J.F ADE AJAYI et MICHAEL CROWDER Atlas historique de l'Afrique. Editions du Jaguar 1988 .

COLIN Mc EVEDY: Atlas de l'histoire ancienne traduit de l'anglais par Colette VLERICK, Robert. Laffont 1985.

Antonio Gilman: Neolilhic of Northwest africa. Antiquity.XLVII, n° 192 December 1974 p. 273-281.

I. D - The later prehistory of Tangier, Morocco-Ph.D. Du Harvard Univ. 1974.

Mc. BURNEY C.B.M. The Stoneage of Northern Africa, Penguin Book, 1960.

I. D - Haoua Fteah (Cyrenaica) and the stone age of the Southe-East Mediterranean Cambridge University press. 1 967.

I. D - Libyan role in the prehistory in "Libyan in history", University of Libya, 1968 pp. 1-29.

F.MORI: “I Begni indigeni dell 'Africa romana, in "Africa Romania"Ist. Afr. Rom. Hoepli, Milano 1935.

Ali SAHLI: esquisse pour une préhistoire tunisienne, maison tunisienne de l’edition, 1970.

Leo FROBENIUS: La civilisation africaine, traduit par Dr H. Back et D ERMONT -collection "civilisation et Tradition" Jean-Paul Bertrand Editeur.

Atlas historique: Librairie générale Fnançaise stock, 1968.

:Andre LEROI- GOURHAN et autres:

R. MASON: la Préhistoire nouvelle clio 1-PUF. 3éme edition 1977.

Prehistory of the Transvaal. A record of human activity Johannesbourg. 1962.

Le matin du sahara, **Deux** crânes vieux de 50.000 ans decowverts wrés de Safi sont revurs a S. M. Hassan II, no 3898, deudi 15 juillet 1982 .

A. SMITH: Origins of the Nelithic in the Sahara, in chark, D. and Brandt: From Hunters to farmer, los Angelos and London, 1984.

A.R. WILLCOX: The Rock art of Africa, New york, 1984.

J.L. FORDE-JOHNSTON:

Neolithic cultures of North Africa. Lwerpool, 1959.

H. LHOTE: and Others The art of the stone age, 2nd ed. London, 1970.

٤ - محمد مصطفى بازمه : تاريخ ليبيا الجزء الأول فى عصور ما قبل التاريخ منشورات الجامعة الليبية كلية الأداب بنغازى ١٩٧٣.

٦ - فوزى فهيم جاد الله : بين ليبيا والسودان فى العصور القديمة ، المؤتمر السادس للآثار فى البلاد العربية. طرابلس ١٨-١٩٧١/٩/٢٧ . نشر المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم القاهرة ١٩٧٣ ص ص ٥٣٥ - ٥٥ .

٣ - طه باقر : عصور ما قبل التاريخ فى ليبيا وعلاقاتها بأصول الحضارات القديمة ، ليبيا فى التاريخ المؤتمر التاريخى ١٦-٢٣ مارس ١٩٦٨ ص ص ١-٤٠.

٧ - عبد الرزاق قراقب وعلى مطيط : حضارات ما قبل التاريخ (تونس والبلدان المغاربية) أليف ، الطبعة الثانية منشورات البحر الأبيض المتوسط تونس ماى ١٩٩٣.

٥ - محمد بيومى مهران : مصر والشرق الأدنى القديم (٩) المغرب القديم دار المعرفة الجامعية الإسكندرية ١٤١٠ - ١٩٩٠.

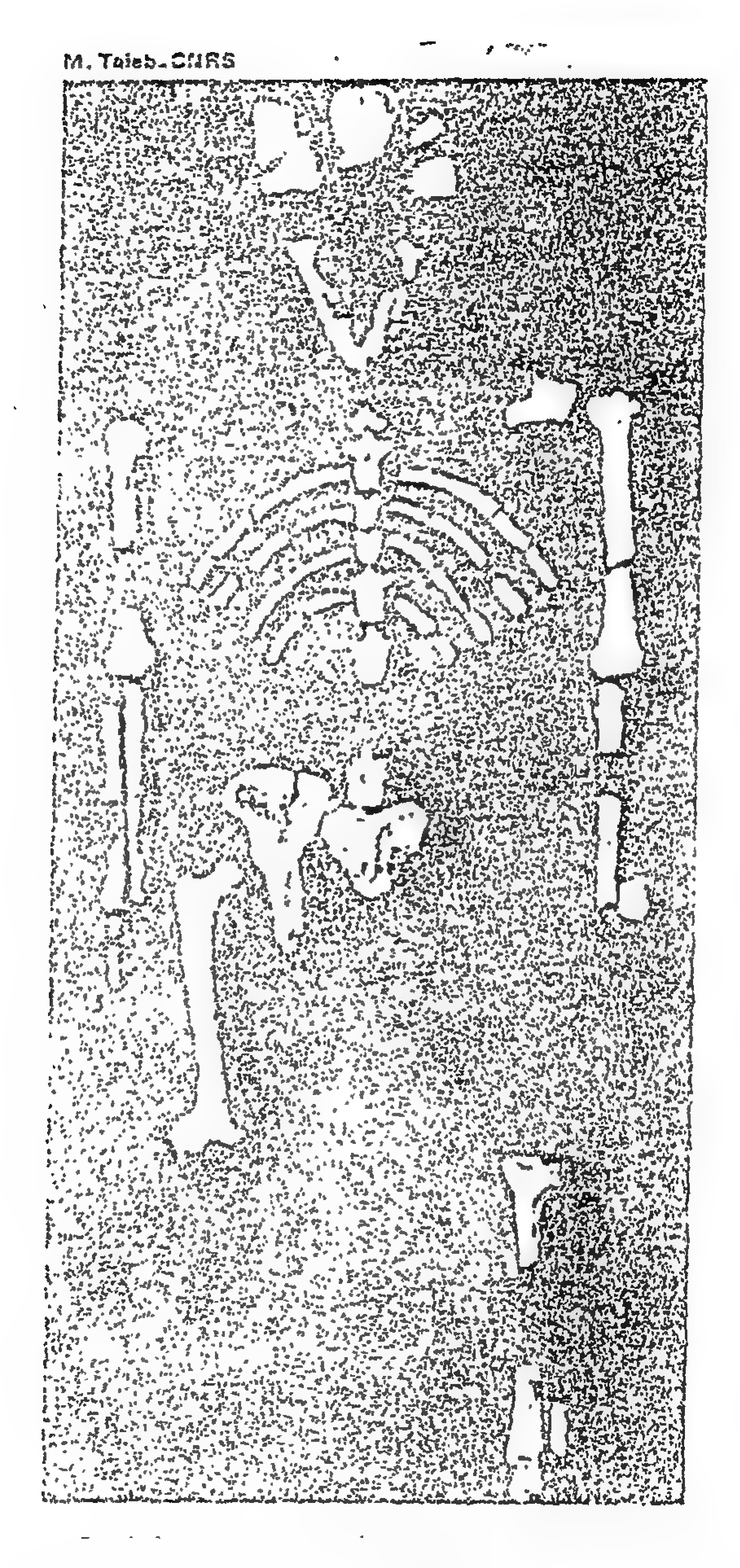
٨ - مصطفى أعشيى : جذور بعض مظاهر وحدة أرض المغارب أو المغرب الكبير خلال عصور ما قبل التاريخ ؛ فى مجهودات وإسهامات الأجيال السالفة عبر التاريخ فى بناء المغرب العربى.

الكتاب الأول المحور التاريخي ، شركة الطباعة صوت مكانس ١٩٨٨ ص ص ٦٩-٨١ .

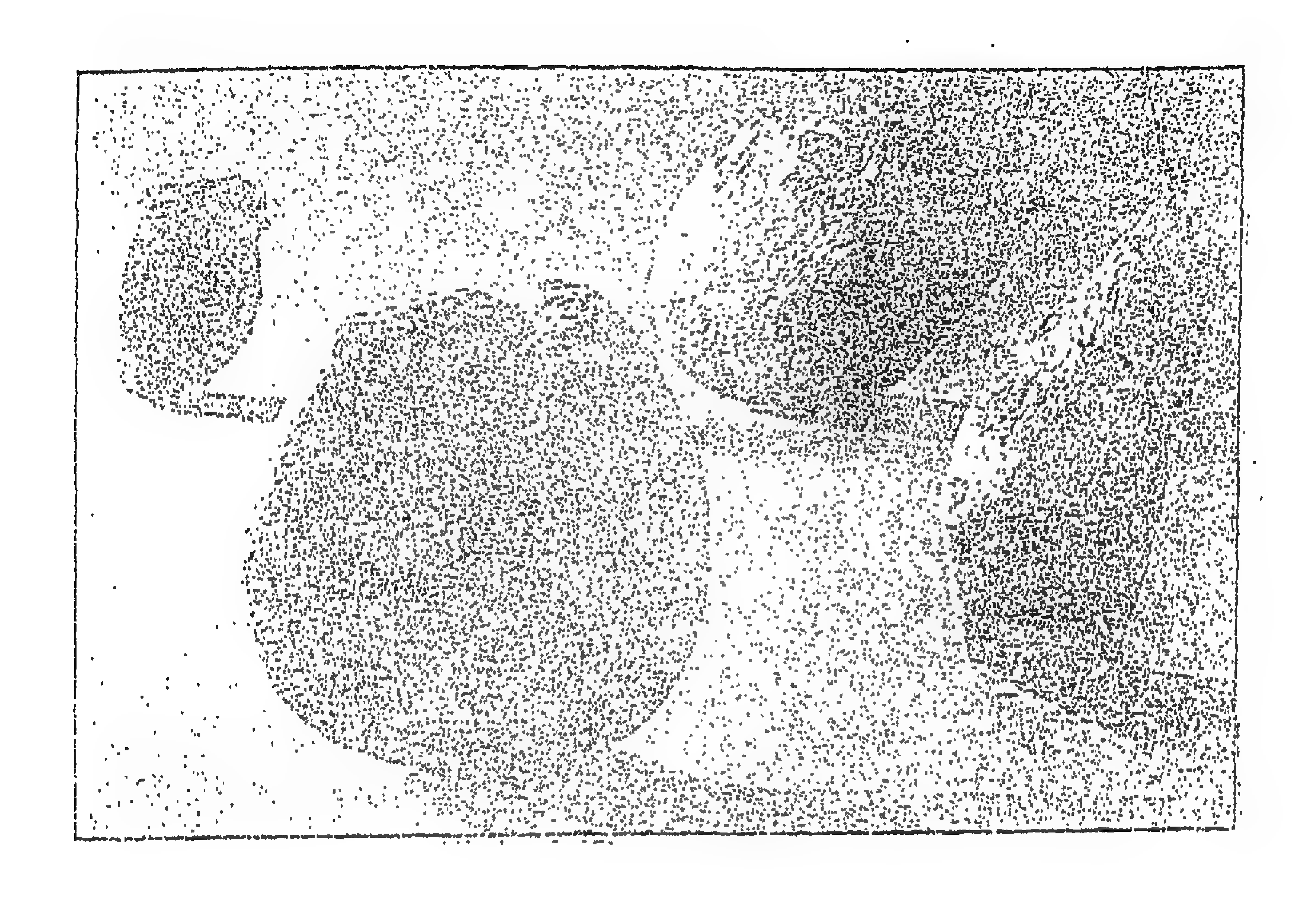
٢ - مصطفى أعشيى : المدخل لتاريخ الحضارة مطبعة الساحل الرباط ١٩٩٥ .

المستوى	العمر المطلق حسب كربون ١٤	التاريخ قبل الميلاد
المستوى الثانى	١٠٨٠٠ ± ٤٠٠	٨٨٥٠
المقبرة	١١٩٠٠ ± ٢٤٠	٩٩٥٠
المستوى السادس	١٢٠٧٩ ± ٤٠٠	٤٨٤٨٠
المستوى الثامن	١٠٥٠٠ ± ٤٠٠	٨٥٥٠
المستوى العاشر	١٣١٤٠ ± ١٥٠	١١١٩٠
المستوى العاشر	١٥٥٠٠ ± ١٥٠	١١٥٦٠
المستوى الحادى عشر	١٤٠٢٠ ± ١٦٠	١٢٠٧٠
المستوى الحادى عشر	١٤٠٣٠ ± ١٦٠	١٢١٨٠
المستوى الحادى عشر	١٥٢٣٠ ± ١٨٠	١٣٢٨٠
المستوى الثانى عشر	١٥٧٠٠ ± ١٨٠	١٣٧٥٠
المستوى الثانى عشر	١٥٤٠٠ ± ١٨٠	١٣٥١٠
المستوى الثانى عشر	١٥٥٠٠ ± ١٨٠	١٣٥٥٠
المستوى الثالث عشر	١٦٤٢٠ ± ١٩٠	١٤٤٧٠
المستوى الرابع عشر	٢١١٠٠ ± ٤٠٠	١٩١٥٠
المستوى الخامس والسادس عشر	٢١١٠٠ ± ٤٠٠	١٩٩٥٠

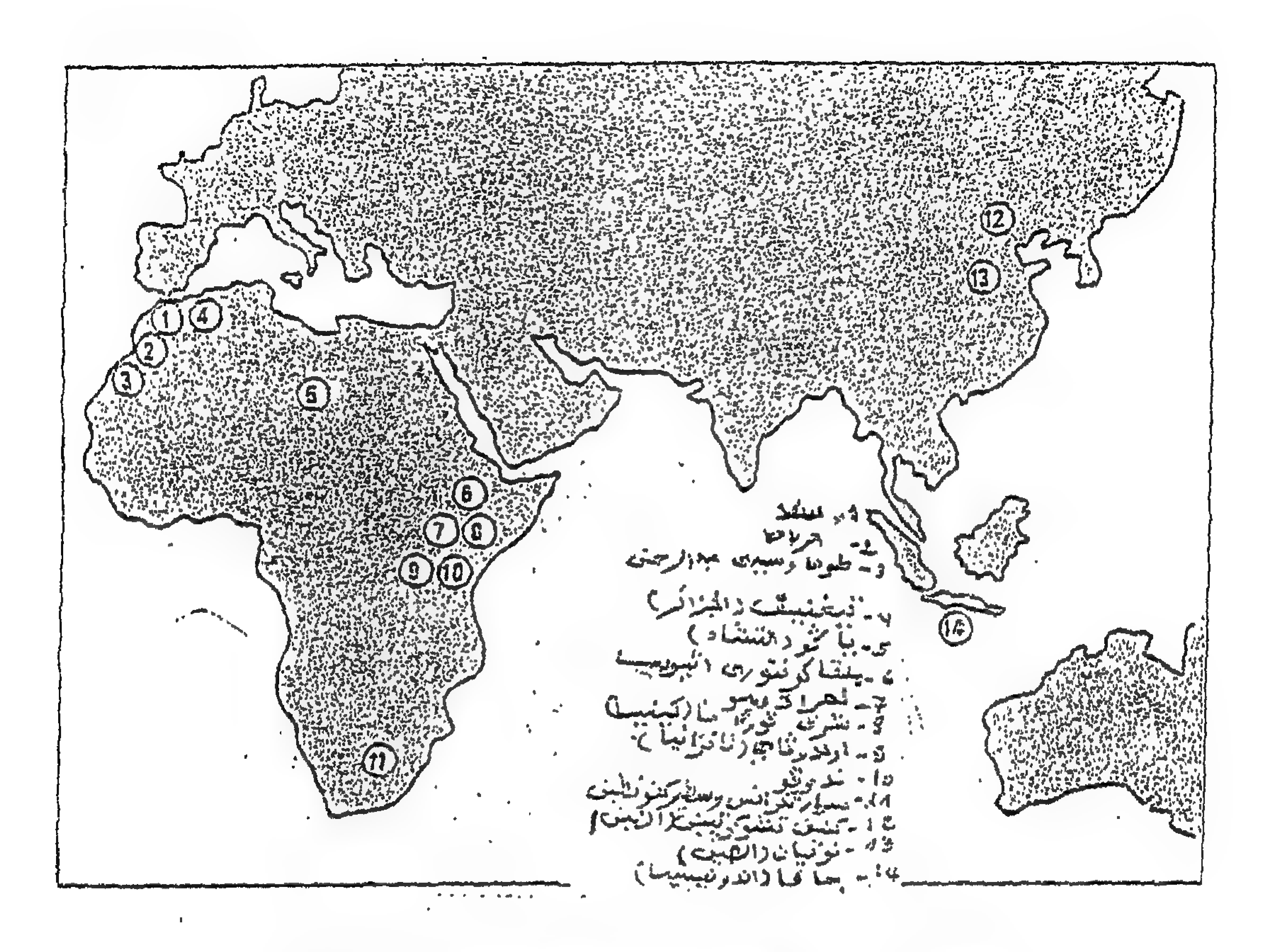
شكل رقم ٤ التحديد التاريخي لمستويات الحضارة الوهرانية حسب الكربون 14 - C .



صورة (١) تمثل الهيكل العظمي للوسي (Lusy) المنتمية للأوسترالوبيثيكوس يقدر عمرها بحوالي ٣,٢ مليون سنة



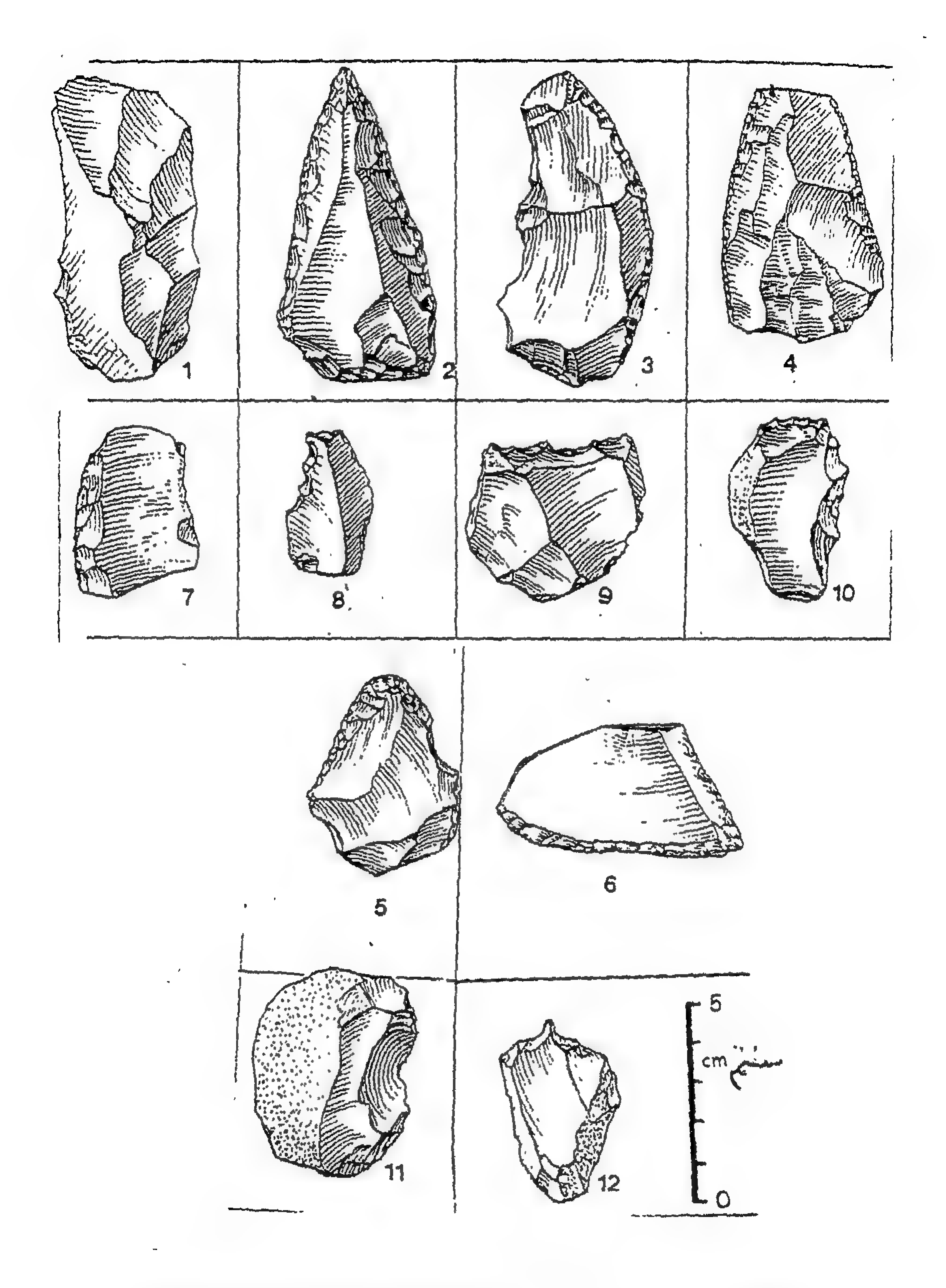
صورة (٢) تبين نماذج من الأدوات الحجرية المنتمية لحضارة الحصاة (Pebble culture) أو الحصاة المعدلة .



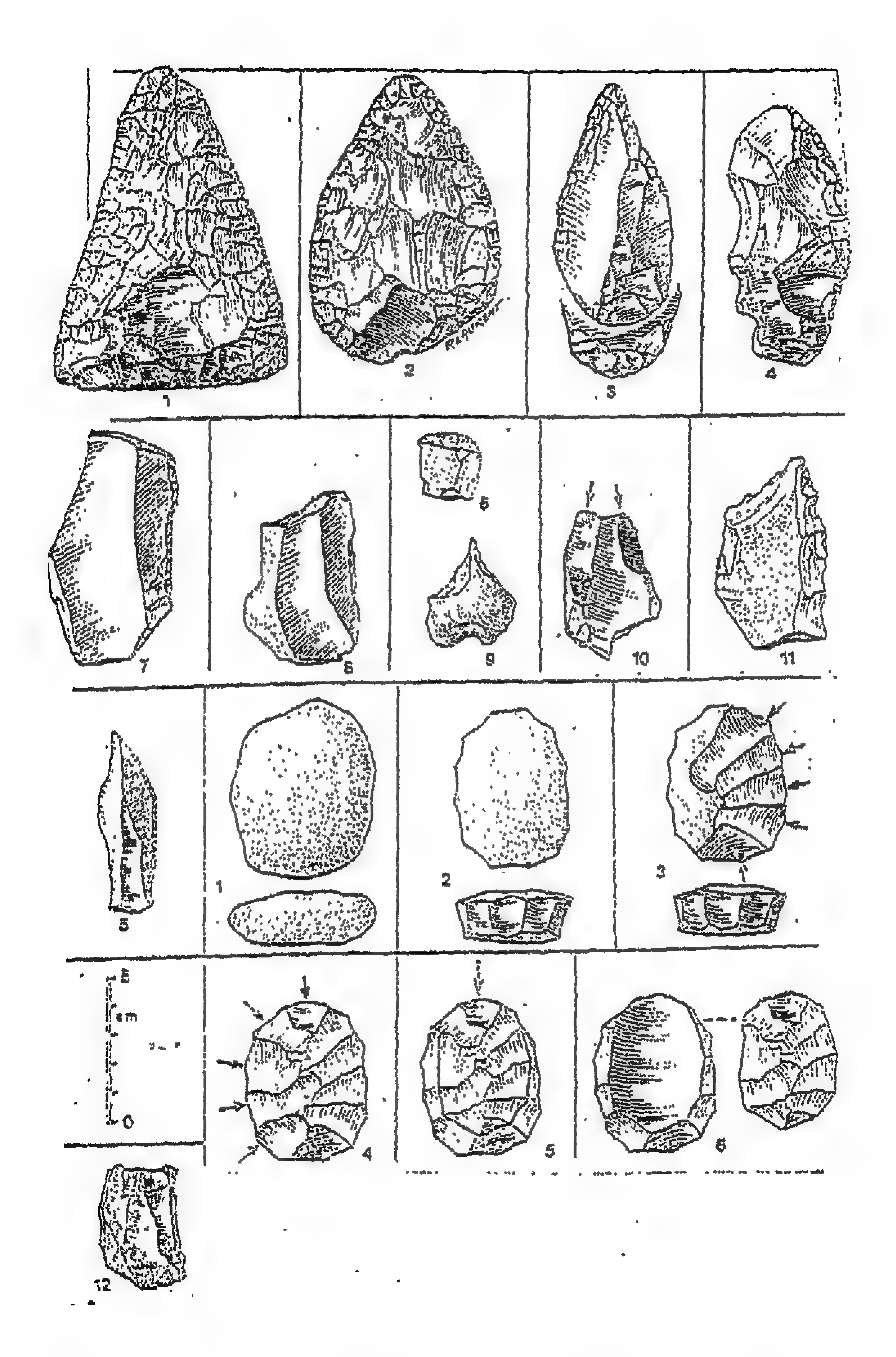
الخريطة (١) تبين المواقع التي تم العثور فيها علي بقايا الإنسان المنتصب القامة عن Science et vie no. 125 p. 69



الخريطة (٢) توضح مواقع العصر الحجري القديم الأدني وتركزها في شمال أفريقيا وشرقها. بتصرف عن Science et vie no. 125 p. 42

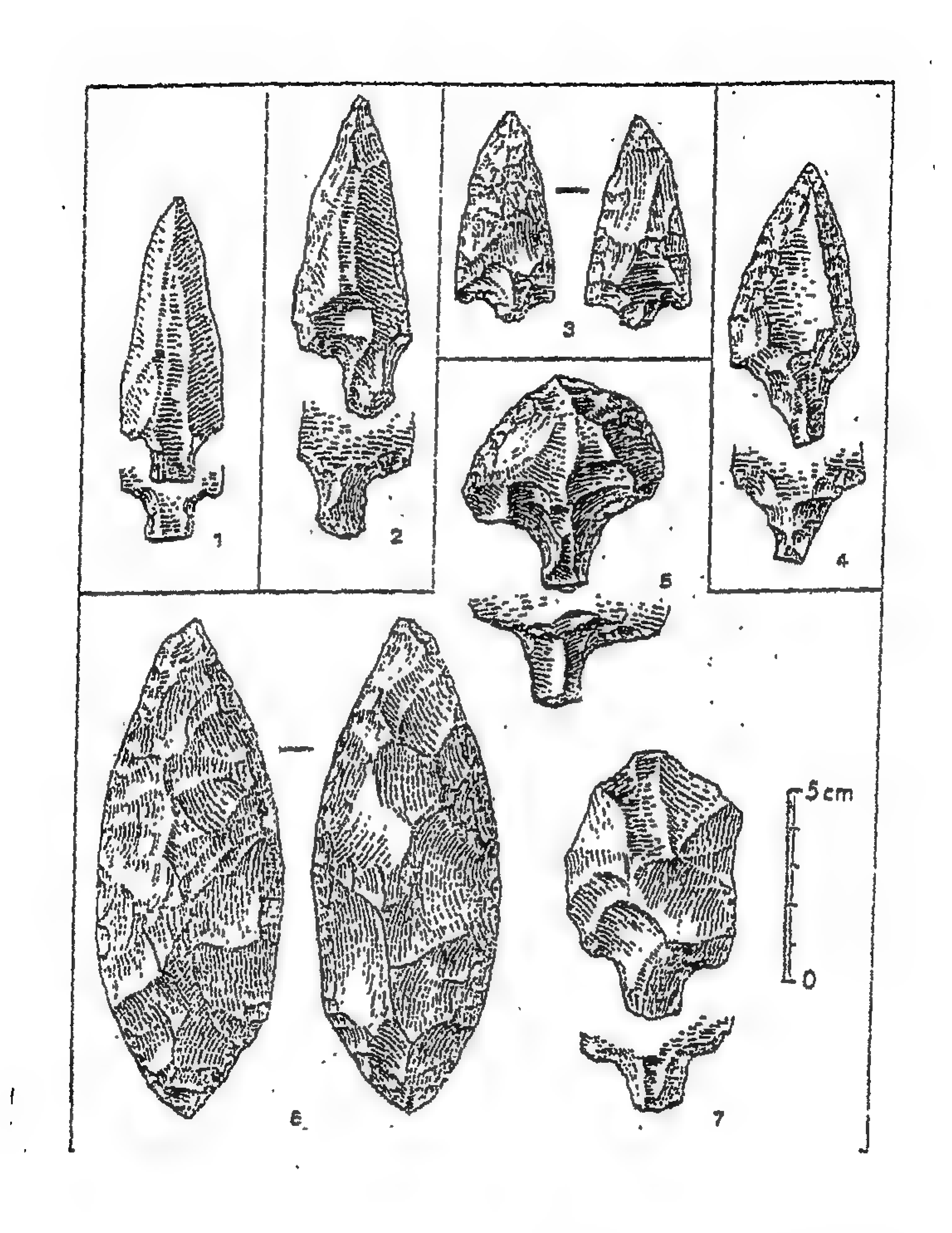


شكل (١) نماذج من الأدوات الحجرية العائدة للحضارة الموستيرية



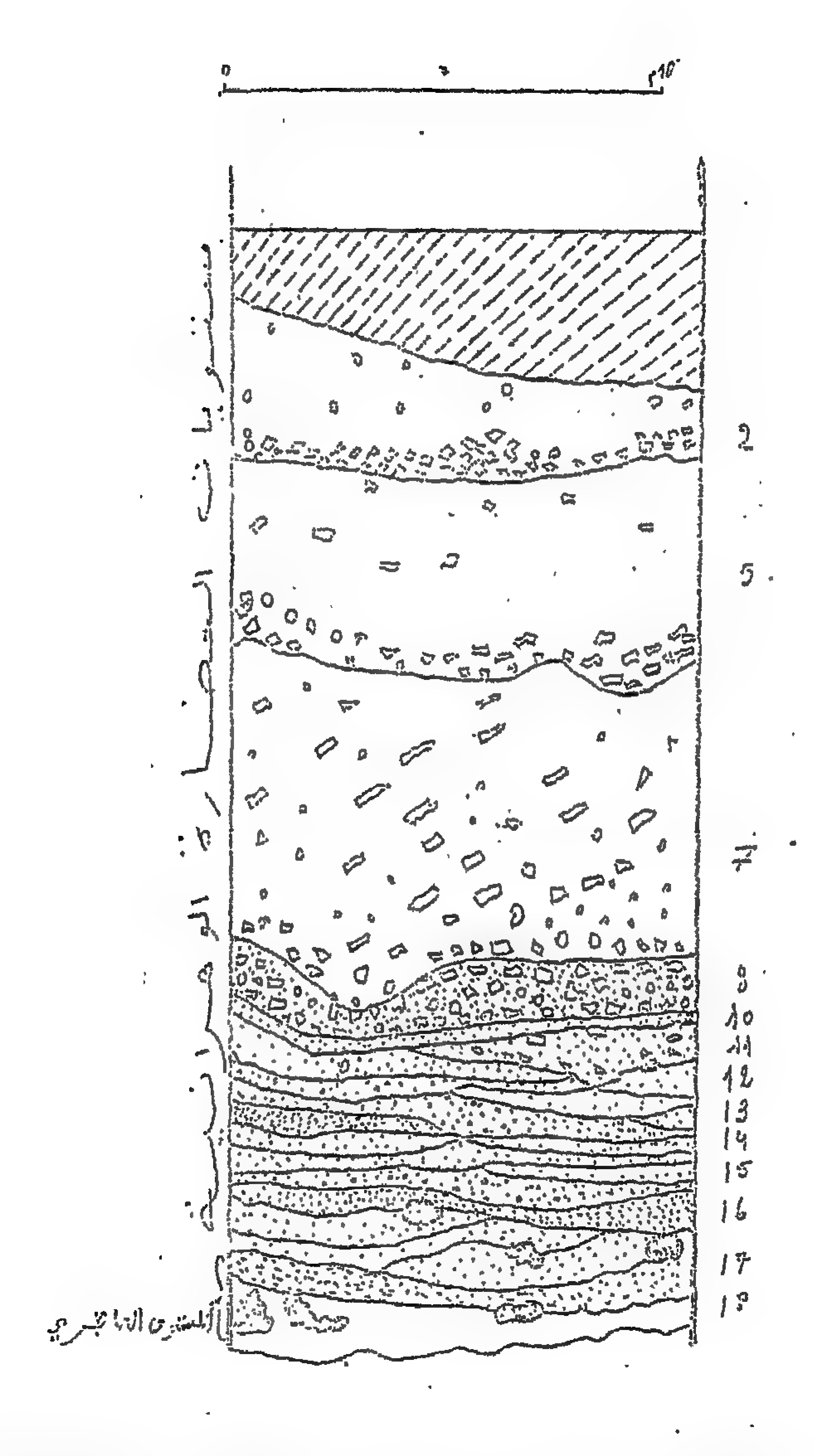
شكل (٢) نماذج من الأدوات الحجرية المعروفة بالموستيرية

عن Bordes, science et vie no. 125 p. 90 - 91



شكل (٣) نماذج من الأدوات الحجرية الخاصة بالحضارة العاطرية

عن Bordes, Science et vie no. 125, p. 95



شكل (٤) مقطع للمستويات الوهرانية ونقطة إلتقائها بالمستوى العاطري بتافوغالت من

تم الطبع :

بمطبعة جامعة القاهرة

مدير عام المطبعة

محمد عمر عبد العال

٢٠٠٢/٨/١

« مطبعة جامعة القاهرة ٢٣٦٢ /٢٠٠١/ ٤٧٥ »

الفطريات الجديدة الموصوفة من شمال أفريقيا و البلاد العربية الأخرى منذ عام ١٩٤٠*

للأستاذ الدكتور جان مشقع

معمل الفطريات، المتحف الوطنى للتاريخ الطبيعى، باريس، فرنسا

ملخص

تقع البلاد العربية المطلة على البحر المتوسط، و مساحتها حوالى ٩ مليون كم٢، فى نطاق المناخ الجاف. و قد تم اكتشاف فقط ٢٠٩ نوع من الفطريات فيها منذ عام ١٩٤٠، كان معظمها من مصر و فلسطين و العراق. و تنتمى هذه الأنواع إلى ١٢٢ جنس، منها ٧-٨ أجناس فقط ممرضة للنباتات الراقية. و لم تتم اكتشافات ذات بال للمجموعات التقسيمية الصغرى، و إن كان المناخ الجاف ينبئ بأنها قد تتواجد بأعداد لا بأس بها. و هناك اهتمام أكبر بالأنواع الموجودة فى التربة، أكثر من الأنواع المرتبطة بالنباتات. و هناك عدد محدود من الأنواع يبين ملاءمة خاصة لدرجات الحرارة المرتفعة، بل بمكن القول إن بعضها محب للحرارة المرتفعة. و بالمقابل، فإن عددا أقل من هذه الأنواع المكتشفة يتحمل الجفاف. و يمكن القول إنه منذ عام ١٩٤٠ كان معدل الاكتشافات حوالى ٤ وحدات تقسيمية فى العام. و ذلك على الرغم من أن المنطقة يمكن أن تكون واعدة بالمزيد من الاكتشافات نظرا لموقعها المتميز و لمناخها الخاص.

و يدل فحص أسماء المكتشفين على أن التعاون فيما بينهم كان نادرا. وبالمقابل فإن التعاون بينهم و بين علماء الدول الأوربية المجاورة كان أكثر وضوحا. و هناك تعاون بدرجة أقل مع زملائهم فى أمريكا الشمالية أو فى غيرها. و يجب تغيير هذا الوضع السائد حاليا من خلال تشجيع تبادل المعلومات و الاتصالات بين الدول العربية و التشارك فى الخبرات.

و أخيرا، فبالنظر إلى الفوائد الكبيرة لعلم الفطريات فى مجالات البيوتكنولوجى، فإن المعرفة الكافية عن فطريات الدول العربية أمر فى غاية الأهمية. و لا بد من إقامة مركز إقليمي لعلم الفطريات و لعلم تقسيمها فى الدول العربية، و أن تكون له اتصالات مستديمة بالمعامل الأجنبية، الأمر الذى يجب أن يكون حاسما فى نشاطه.

(*) ألقيت هذه المحاضرة بمعهد البحوث و الدراسات الأفريقية بجامعة القاهرة عندما كان الأستاذ الدكتور جان مشقع مدعوا كأستاذ زائر بالمعهد فى شهر مارس عام ٢٠٠١.

Tab. 7. Thermophile, thermotolerant and/or osmophilic fungi.

THERMOPHILE

scomycetes

Chaetomium mesopotamicum Abdullah & Zora 1993 .

Coonemeria aegyptiaca (Ueda & Udagawa) Mouchacca 1997 .

Melanocarpus thermophilus (Abdullah & Al-Bader) Guarro et al. 1996 .

deuteromycete

Humicola hyalothermophila Moubasher et al. 1979 .

Thermophymatospora fibuligera Udagawa et al. 1986 .

THERMOTOLERANT

ascomycete

Chaetomiopsis dinae Mustafa & Abdel-Wahid 1990 .

Chaetomium subcurvisporum Abdullah &Al-Bader 1989 .

Emericella desertorum Samson & Mouchacca 1975 .

Emericella omanensis Y.Horie & Udagawa 1996 .

Emericella similis Y.Horie et al. 1990 .

Monascus pallens Cannon et al. 1995 .

Monascus sanguineus Cannon et al. 1995 .

Rhexothecium globosum Samson & Mouchacca 1975 .

Talaromyces trachyspermus var. assiutensis (Samson & A.-Fattah) Yaguchi & Udagawa 1994 .

Thielavia aegyptiaca Mustafa & Abdel-Wahid 1990 .

Thielavia arenaria Mouchacca 1973 .

Thielavia microspora Mouchacca 1973 .

Thielavia subthermophila Mouchacca 1973 .

deuteromycete

Cladorrhinum bulbillosum W.Gams & Mouchacca 1993 .

Desertella globilifera Mouchacca 1979 .

Gilmaniella macrospora Mustafa 1975 .

XEROTOLERANT

ascomycete

Eurotium xerophilicum Samson & Mouchacca ;

OSMOTHERMOTOLERANT

deuteromycete

Aspergillus egyptiacus Moubasher & Mustafa;

Aspergillus peyronelii Sappa (= A. floriformis Samson & Mouchacca 1975) .

Fusariella luguesa Chabelska-Frydman 1964

Sclerophthora lolii R.G. Kenneth 1964

Sclerophthora rayssiae R.G. Kenneth, Koltin & Wahl 1964

Caenothyrium citri Reichert & Chorin 1965

Uromyces christensenii Anikster & Wahl 1966

Uromyces oliveirae Anikster & Wahl 1966

Uromyces rayssii Anikster & Wahl 1966

Uromyces reichertii Anikster & Wahl 1966

Uromyces viennotbourginii Anikster & Wahl 1966

Macowanites galileensis Moser, Binjamini & Avizohar-Hershenzon 1977

Russula carmelensis Moser, Binyamini & Avizohar-Hershenzon 1977

Entomophthora turbinata Kenneth 1977

Clavispora lusitaniae Rodrigues de Miranda 1979

Erynia erinacea (Ben-Ze'ev & Kenneth)Remaud.&Henn. (≡ Zoophthora erinacea Ben-Ze'ev & Ken. 1979).

Erynia orientalis (Ben-Ze'ev & Kenneth) Humber , Ben-Ze'ev & Kenneth (≡ Zoophthora orientalis B.Z.& K. 1981)

Entyloma taraxaci K. Vanky 1983

Entomophthora israelensis Ben-Ze'ev & Zelig 1984

Chaetomium dreyfussii J.A. von Arx, in von Arx, Guarro & Figueras 1986

Chaetomium oblatum M. Dreyfuss & J.A. von Arx, in von Arx, Guarro & Figueras 1986

Uromyces scillarum (Baxter) Winter f.sp. pancratii Anikster 1987

Fusarium oxysporum f.sp. heliotropii D. Netzer & C. Weintal 1987

Spaheropsis sapinea (= Diplodia pinea f.sp. cupressi Solel et al. 1987)

Leptosphaeria pimpinellae Lowen & Sivanesan 1989

Microascus desmosporus var. macroperithecia Sage, Steiman, Seigle-Mur. & Guiraud. 1995

Microascus dimonotus Sage, Steiman, Seigle-Mur. & Guiraud 1995

Microascus trigonosporus var. macroperithecia Sage, Steiman, Seigle-Mur. & Guiraud 1995

Agaricus bonei Wasser 1995

Agaricus nevoi Wasser 1995

Aspergillus homomorphus Steiman, Guiraud, Sage & Seigle-Mur. 1995

Aspergillus pseudo-heteromorphus Steiman, Guiraud, Sage & Seigle-Mur. 1995

Bipolaris israeli Steiman, Guiraud, Seigle-Murandi & Sage 1996

Agaricus herinkii Wasser 1996

Saccobolus kerverni (Crouan) Boud. f. minor Rayss 1947

Rhizoctonia bataticola (Taubenh.) Butler (= Sclerotium bataticola ssp. intermedium Reichert & Hellinger 1947)

Rhizoctonia bataticola (Taubenh.) Butler (= Sclerotium bataticola ssp. sesamica Reichert & Hellinger 1947)

Rhizoctonia bataticola (Taubenh.) Butler (= Sclerotium bataticola ssp. bataticola Reichert & Hellinger 1947)

Cercospora cephalariae Rayss 1950

Septoria erodii Rayss 1950

Rhopalomyces elegans var. minor (Rayss) Ellis (= Rhopalomyces elegans f. minor Rayss 1950).

Puccinia rimosa f. nattrassii Rayss 1951

Uromyces anthyllidis f. *trigonellae Rayss* 1951

Entyloma ambrosiaemaritimae Rayss 1952

Entyloma parietariae Rayss 1952

Sphaerulina serograpta var. *calliprinos* Rayss 1953

Cercosporina hierosolymitana Rayss 1955

Cercospora rhagadioli Bubak (= Cercospora rhagadioli var. palestina Rayss 1955)

Septoria withaniae Rayss 1955

Puccinia crucianellae Desm. var. *crucianellaemacrostachyae* Petrak 1957

Periconia pycnospora Fresen. f. israelitica Rayss & Borut 1958

Thielavia terricola (= Thielavia terricola f. minor Rayss & Borut 1958

Uromyces poae Rabenh. f. sp. *asiaticihackelii* Rayss & Chabelska 1958

Crepidotus variabilis var. *stercorarius* Reichert & Avizohar-Herschenzon 1959

Lepista sordida (Fr.) Singer var. gracilis Reichert & Avizohar-Herschenzon 1959

Tricholoma weizianum Reichert & Avizohar-Herschenzon 1959

Agaricus meleagris Genevier var. fibrillosus Avizohar-Herschenzon 1961

Oidium arachidis Chorin 1961

Peronospora trifoliicherleri Rayss 1961

Peronospora trifoliiclypeati Rayss 1961

Peronospora trifoliiformosi Rayss 1961

Peronospora trifoliipilularis Rayss 1961

Peronospora trifoliipurpurei Rayss 1961

Adlerocystis parkeri Feldman-Muhsam & Havivi 1963

Adlerocystis ornithodori Feldman-Muhsam & Havivi 1963

Coonemeria aegyptiaca (Ueda & Udagawa) Mouchacca

(≡ Thermoascus aegyptiacus Ueda & Udagawa 1983)

Exserohilum oryzinum A. Sivanesan 1984

Lasiobolidium aegytiacum Moustafa & Ezz El-Din 1989

Chaetomium sinaiense Moustafa & Ezz El-Din 1989

Gilmaniella multiporosa Moustafa & Ezz El-Din 1989

Penicillium allii M.A. Vincent & J.I. Pitt 1989

Setosporella mahmoudii Moustafa & Abdel-Wahid 1989

Mucobasispora tarikii Moustafa & Abdul-Wahid 1990

Scopulariopsis hanii Moustafa & Abdul-Wahid 1990

Trichocladium ismailiense Moustafa & Ezz-El-Din 1990

Thielavia aegyptiaca Moustafa & Abdul-Wahid 1990

Chaetomiopsis dinae Moustafa & Abdul-Wahid 1990

Trichosporon pharoni Ahmed, Ghanem & Reffaat 1992

Cladorrhinum bulbillosum W. Gams & Mouchacca 1993

Cladorrhinum phialophoroides Mouchacca & W. Gams 1993

Gelasinospora hippopotama Krug, Khan & Jeng 1994

PALESTINE-ISRAEL

Oidium matthiolae Rayss 1940

Synchytrium helianthemum Karling (= Synchytrium aureum Rayss 1942)

Urophlyctis astomae Rayss 1942

Urophlyctis eryngii Rayss 1942

Phaeoramularia dissiliens (Duby) Deighton (= Cercospora judaica Rayss 1943)

Phyllosticta fusiformis Nicolas & Aggéry (= Phyllosticta fusiformis f. microcarpa Rayss 1943)

Cytosporina crataegi Allescher (= Cytosporina crataegi f. obesispora Rayss 1943)

Septoria koeleriae Cocconi & Morini (= Septoria koeleriae var. macrocarpa Rayss 1943)

Septoria urticaepiluliferae Rayss 1943

Ustilago jehudana Zundel 1944

Peronospora veronicaecymbulariae Rayss 1945

Actinomucor elegans (= Actinomucor corymbosus f. palaestina Rayss 1946)

Peronospora medicaginisorbicularis Rayss 1946

Peronospora rumicisrosei Rayss 1946

Podospora aegyptiaca N. Lundqvist 1970

Alternaria mouchaccae E.G. Simmons (nom. nov.: Ulocladium chlamydosporum Mouchacca 1971) .

Pseudeurotium desertorum Mouchacca 1971

Aspergillus egyptiacus Moubasher & Moustafa 1972

Idriella desertorum Mouchacca 1972

Fusariella aegyptiaca Mouchacca 1973

Alternaria chlamydospora Mouchacca 1973

Bipolaris subpapendorfii (Mouchacca) J. Alcorn (≡ Drechslera subpapendorfii Mouchacca 1973)

Gymnoascus desertorum (Moustafa) von Arx. (≡ Arachniotus desertorum Moustafa 1973)

Thielavia arenaria Mouchacca 1973

Thielavia microspora Mouchacca 1973

Thielavia subthermophila Mouchacca 1973

Zopfiella karachiensis (Ahmed & Asad) Guarro (= *Podospora faurelii* Mouchacca 1973)

Arnium bellum Lundqvist 1974

Aspergillus peyronelii Sappa (= *Aspergillus floriformis* Samson & Mouchacca 1975)

Aspergillus ustus var. pseudodeflectus (Samson & Mouchacca) Kozakiewicz (≡ *Aspergillus pseudodeflectus* Samson & Mouchacca 1975)

Emericella desertorum Samson & Mouchacca 1975

Emericella purpurea Samson & Mouchacca 1975

Eurotium xerophilicum Samson & Mouchacca. 1975

Rhexothecium globosum Samson & Mouchacca 1975

Ascobolus egyptiacus Mouchacca 1977

Embellisia didymospora Munt.-Cvetkovic (= Ulocladium microsporum Moubasher & Abdel-Hafez 1977)

Talaromyces trachyspermus var. *assiutensis* (Samson & Abdel-Fattah) Yaguchi & Udagawa (= Talaromyces assiutensis Samson & Abdel-Fattah 1978)

Desertella globulifera Mouchacca 1979

Achaetomium strumarium (= Achaetomium cristalliferum Faurel & Locquin-Linard 1980)

Eupenicillium sinaicum Udagawa & Ueda 1982.

Trichurus dendrocephalus Udagawa, Y.Horie & Abdullah 1985

Podospora euphratica Abdullah 1987

Thermophymatospora fibuligera Udagawa, Awao & Abdullah 1986

Chaetomium subcurvisporum Abdullah & Al-Bader 1989

Emericella similis Y.Horie, Udagawa, Abdullah & Al-Bader 1990

Melanocarpus thermophilus (Abdullah & Al-Bader) Guarro et al.

(≡Thielavia minuta var. thermophila Abdullah & Al-Bader 1992)

Exserohilum curvisporum Sivanesan, Abdullah & Abbas 1993

Chaetomium mesopotamicum Abdullah & Zora 1993

Arxiomyces zubairiensis Abdullah & Al-Saadoon 1994

Sphaerodes irakuiensis Abdullah & Abbas 1994

Syspastospora tetraspora Abdullah & Al-Saadoon 1994

Monascus pallens Cannon, Abdullah & Abbas 1995

Monascus sanguineus Cannon, Abdullah & Abbas 1995

Zopfiella cephalothecoidea Guarro, Abdullah, Al-Saadoon & Gené 1996

Zopfiella *submersa Guarro*, Al-Saadoo, Gené & Abdullah - 1997

Preussia aquilirostrata Guarro et al. 1997

Preussia constricta Guarro, Al-Saadoon & Abdullah 1997

Preussia hexaphragmia Guarro, Al-Saadoon & Abdullah 1997

Corynascella arabica Guarro, Al-Saadoo, Gené & Abdullah - 1997

EGYPT

Rhizophydium racemosum Gaertner 1954

Botrytis septospora El-Helaly, Elarosi, Assawah & Kilani 1962

Harpophora maydis (Samra et al.) W.Gams

(≡ *Cephalosporium maydis* Samra, Sabet & Hingorani 1963)

Aspergillus flaschentraegeri Stolk 1964

Geotrichum candidum (= Geotrichum novakii El-Masry & Zsolt 1966)

Chaetomium gelasinosporum Aue & E.MŸller 1967

Chaetomium uniporum Aue & E.MŸller 1967

Chaetomium mareoticum Besada & Yusef 1968 (1970 ?)

Alternaria macrospora A. Zimmerman (= Macrosporium macrosporum (A. Zimmerman) Morsy 1969)

Zygopleurage faiyumensis N. Lundqvist 1969

Steganosporium centaureae Rayss 1946

Guignardia euphorbiae Rayss 1946

Didymella syriaca Petrak 1947

Pestalotia insueta Petrak 1947

Phoma syriaca (Petrak) Boerema et al. (= *Plenodomus syriacus* Petrak 1947)

Neobroomella ciliata Petrak 1947

Thryptospora singularis Petrak 1947

Pythium orthogonon Ahrens 1971

Tilletia sphenopodis Rayss 1946

SYRIA

Aspergillus subsessilis Raper & Fennell (= Aspergillus kassunensis Baghdadi 1968)

Penicillium chrysogenum Thom (= Penicilium harmonense Baghdadi 1968)

Penicillium cremeogriseum Chalabuda (= Penicilium yarmokense Baghdadi 1968)

Penicillium decumbens Thom (= Penicilium arabicum Baghdadi 1968)

Penicillium dierckxii Biourge (= Penicilium benbitarianum Baghdadi 1968)

Penicillium manginii Duché & Heim (= Penicilium syriacum Baghdadi 1968)

Penicillium moldavicum Milko & Beliakova (= Penicilium kabunicum Baghdadi 1968)

Penicillium quercetorum Baghdadi 1968

Penicillium simplicissimum (Oudem.) Thom (= Penicilium es-suveidense Baghdadi 1968)

Penicillium sizovae Baghdadi 1968

Penicillium steckii Zaleski (= Penicilium baradicum Baghdadi 1968)

Penicillium westlingii Zaleski (= Penicilium gorlenkoanum Baghdadi 1968)

Penicillium westlingii Zaleski (= Penicilium damascenum Baghdadi 1968)

Ascochytella thymi Petrak 1941

IRAK

Aecidium tami Z. Urban 1966

Uredo fragrantissima Z. Urban 1966

Uromyces acnatholimonis Sydow var. zagrosica Z. Urban 1966

Puccinia hadacii Z. Urban 1966

Galzinia cystidiata Rattan & Abdullah 1976 (1977)

Iodophanus basraneous Abdullah, Ismail & Rattan 1977

Hyphoderma puberis var. dactyliferum Rattan & Al-Dboon 1980

Stachybotrys guttulispora Muhsin & El-Helfi 1981

Strattonia mesopotamica Abdullah 1983

Tab. 6. Distribution of taxa following localities of origin and dates of publication (invalid taxa are underlined) .

Cercospora saudii M.S. Mohammed 1988	**SAUDI ARABIA**
Ramichloridium mackenziei C.K. Campbell & Al-Hedaithy 1993	
Alternaria selini E.G. Simmons 1995	
Coniochaeta nodulisporioides D. Hawksworth 1978	**JORDAN**
Cylindrotrichum gorii Lunghini 1979	
Humicola hyalothermophila Moubasher, Mazen & Abdel-Hafez 1979	
Chaetomidium khodense Cano, Guarro & ElShafie 1993	**OMAN**
Coprotus dhofarensis Gené, ElShafie & Guarro 1993	
Thecotheus harasisus Gené, ElShafie & Guarro 1993	
Emericella omanensis Y. Horie & Udagawa 1996	
Nematoctonus tripolitanus Giuma & R.C. Cooke 1972	**LYBIA**
Laboulbenia feliciscaprae W. Rossi 1974	
Saccobolus parvisporus van Brummelen 1976	
Saccobolus purpureus van Brummelen 1976	
Exserohilum gedarefense (ElShafie) J. Alcorn 1983	**SUDAN**
Setosphaeria khartoumensis ElShafie & J. Webster 1981	
Chaetosphaeria anglica J. Fisher & O. Petrini 1983	
Plagiosphaera nilotica M. Monod & J. Fisher 1983	
Stigmatomyces ligabuei W. Rossi 1984 (1986)	
Asctrocystis hughesii Laessoe & Spooner 1994	
Pseudoallescheria desertorum (v. Arx & Moustafa) Mac Ginnis et al. 1988	**KUWAIT**
Gilmaniella macrospora Moustafa 1975	
Hyalocladium moubasherii Moustafa 1976	
Thielavia coactilis Nicot (= Thielavia kuwaitensis Moustafa 1976)	
Sporothrix ranii Moustafa 1981	
Cirrenalia basiminuta Raghu-Kumar & Zainal 1988	
Chrysosporium zonatum Al-Musallam & C.S. Tan 1989	
Ascochyta pisi Libert (= Ascochyta orobi f. macrocarpa Rayss 1946)	**LEBANON**
Erysiphe cruciferarum Opiz ex Junell (= *Erysiphe communis* f. fibigiae Rayss 1946)	

DEUTEROMYCETES

Alternaria (2)	EG, SA	Alternaria (2)	EG	Aspergillus	EG
Ascochyta	LE	Aspergillus(6)	EG,SY,PI	Chrysosporium	KU
Ascochytella	IR	Bipolaris (2)	PI, EG	Cirrenalia	KU
Botrytis	EG	Cladorrhinum (2)	EG	Hyalocladium *	KU
Cercospora (3)	PI, SA	Descrtella *	EG	Nematoctonus	LY
Cercosporina	PI	Embellisia	EG	Ramichloridium	SA
Cylindrotrichum	JO	Fusariella	EG	Stachybotrys	IR
Cytosporina	PI	Gilmaniella (2)	EG	Trichosporon	EG
Exserohilum(3)	IR,SU,EG	Humicola	JO		
Fusariella	PI	Idriella	EG		
Fusarium	PI	Mucobasispora*	EG		
Geotrichum	EG	Penicillium (12)	SY		
Oidium (2)	PI	Periconia	PI		
Penicillium	EG	Scopulariopsis	EG		
Pestalotia	LE	Setosporella*	EG		
Phaeoramularia	PI	Sporothrix	KU		
Phoma	LE	Thermophymatospora*	IR		
Phyllosticta	PI	Trichocladium	EG		
Septoria (4)	PI	Trichurus	IR		
Sphaeropsis	PI				
Stegonsporium	LE				

BASIDIOMYCETES

Aecidium	IR	Agaricus (4)	PI	Crepidotus	PI
Entyloma (3)	PI	Russula	PI		
Galzinia	IR	Tricholoma	PI		
Hyphoderma	IR				
Lepista	PI				
Macowanites	PI				
Puccinia (3)	PI, IR				
Tilletia	SY				
Uredo	IR				
Uromyces (9)	IR, PI				
Ustilago	PI				

* genus new to sceince

( ) number of species/genus

Tab. 4. New genera introduced (in chronological order).

Neobroomella ciliata Petrak 1947 Thryptospora	Lebanon, ascomycete
singularis Petrak 1947	Lebanon, ascomycete
Adlerocyctis parkeri Feld.-Muhen & Havivi 1963	Palestine-Israel, zygomycete
Rhexothecium globosum Samson & Mouchacca 1975	Egypt, ascomycete
Hyalocladium moubasherii Moustafa 1976	Kuwait, deuteromycete
Desertella globulifera Mouchacca 1976	Egypt, deuteromycete
Clavispora lusitaniae Rod. De Miranda 1979	Palestine-Israel, yeast ascomycete
Thermophymatospora fibuligera Udagawa et al. 1986	Irak, deuteromycete
Setosporella mahmoudii Moustafa & A.-Wahid 1989	Egypt, deuteromycete
Chaetomiopsis dinae Moustafa & A.-Wahid 1990	Egypt, ascomycete
Mucobasispora tarikii Moustafa & A.-Wahid 1990	Egypt, Deuteromycete

Tab. 5. Distribution of genera following substrate types and localities of origin.

PLANT		SOIL ASCOMYCETES		OTHERS	
Arxiomyces	IR	Achaetomium	EG	Arnium	EG
Astrocystis	SU	Ascobolus	EG	Chaetomidium	OM
Caenothyrium	PI	Chaetomiopsis*	EG	Chaetomium	PI
Chaetomium	PI	Chaetomium (6)	EG,IR	Coprotus	OM
Chaetosphaeria	SU	Coniochaeta	JO	Corynascella	IR
Clavispora *	PI	Coonemeria	IR	Iodophanus	IR
Didymella	LE	EmericellA (4)	EG,OM,IR	Laboulbenia	LY
Erysiphe	LE	Eupenicillium	EG	Podospora (2)	EG, IR
Gauemannomyces	EG	Eurotium	EG	Preussia (2)	IR
Guignardia	LE	Gelasinospora	EG	Saccobolus (3)	PI , LY
Leptosphaeria	PI	Gymnoascus	EG	Stigmatomyces	LY
Neobroomella *	LE	Lasiobolidium	EG	Strattonia	IR
Plagiosphaera	SU	Melanocarpus	IR	Thecotheus	OM
Preussia	IR	Microascus (3)	PI	Zygopleurage	EG
Setosphaeria	IR	Monascus (2)	IR		
Sphaerulina	IR	Pseudoallescheria	KU		
Syspastospora	IR	Pseudeurotium	EG		
Thryptospora	LE	Rhexothecium *	EG		
Zopfiella	IR	Sphaerodes	IR		
		Talaromyces	EG		
		Thielavia (6)	EG, PI, KU		
		Zopfiella	EG		

Tab. 2. Localities of origin and taxonomic divisions (TD).

TD/State	SA	OJ	OM	LY	SU	KU	LE	SY	IR	EG	PI	T	(%)
Chytridiomycetes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	1.91
Zygomycetes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	3.83
Oomycetes	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	10	11	5.26
Ascomycetes	-	1	4	3	5	2	5	-	18	27	11	76	36.37
deuteromycetes	3	2	-	1	1	5	4	13	5	24	19	77	36.85
Basidiomycetes	-	-	-	-	-	-	-	1	6	-	23	30	14.35
Agonomycetes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1.43
Total/State	3	3	4	4	6	7	10	14	29	52	77	209	

For state abbreviations, see Tab. 1. ; T: = Total

Tab. 3. Taxonomic divisions (TD) and substrate types (ST).

TD/State		Plant	Soil	Other	Total
Chytridiomycetes	(3)	3	1	-	4
Zygomycetes	(5)	-	1	7	8
Oomycetes	(3)	11	-	-	11
Ascomycetes	(51)	20	38	18	76
deuteromycetes	(44)	30	40	7	77
Basidiomycetes	(15)	21	8	1	30
Agonomycetes	(1)	3	-	-	3
Total/State	(122)	88	88	33	209

Figures between ( ) correspond to numbers of genera represented

Tab. 1. Localities of origin and chronology of introductions.

State /Years 1940 to	**-50**	**-60**	**-70**	**-80**	**-90**	**90>**	**T**	**%**
SAUDI-ARAB. (SA)	-	-	-	-	1	32	3	1.43
JORDAN (JO)	-	-	-	3	-	-	3	1.43
OMAN (OM)	-	-	-	-	-	4	4	1.92
LYBIA (LY)	-	-	-	4	-	-	4	1.92
SUDAN (SU)	-	-	-	1	4	1	46	2.87
KUWEIT (KU)	-	-	-	4	3	-	7	3.35
LEBANON (LE)	9	-	-	1	-	-	10	4.78
SYRIA (SY)	1	-	13	-	-	-	14	4.70
IRAK (IR)	1	-	4	3	7	14	29	13.88
EGYPT (EG)	-	1	10	24	13	4	52	24.88
PALES./ISRAEL (PI)	21	15	18	5	9	9	77	36.84
Total/decade (Y=35)	32	16	45	45	37	34	209	

MOUCHACCA J., 1997. Thermophilic fungi: Biodiversity and taxonomic reappraisal. *Cryptogamie, Mycologie* 18: 19-69.

MOUCHACCA J., 1999a. Thermophilic fungi: present taxonomic concepts. In *Thermophilic Moulds in Biotechnology*, eds. B.N. Johri, T. Satyanarayana & J. Olsen, pp. 43-83. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

MOUCHACCA J., 1999b. A list of novel fungi described from the Middle East, mostly from non-soil substrata. *Nova Hedwigia* 68: 149-174.

MOUCHACCA J., 2001. Biodiversité des récentes découvertes fongiques, dans les états arides de l'est méditerranéen. *Bocconea* 13: 131-143.

MOUSTAFA A.F., 1975. A preliminary annotated list of fungi from Kuwait. *Journal of the University of Kuwait (Science)* 2: 67-88.

MOUSTAFA A.F., 1978. A supplementary annotated list of fungi of Kuwait. *Journal of the University of Kuwait (Science)* 5: 61-82.

REICHERT I., 1921. Die Pilzflora Äegypten. *Engler's Botanischen Jahrbüchern* 56: 595-727.

SABET Y.S., 1935. A preliminary study of Egyptian soil fungi. *Bulletin of the Faculty of Science, Egyptian University*, Cairo (Imp. MISR S.A.E.) 5: 1-29.

SABET Y.S., 1939. On some fungi isolated from soil in Egypt. *Bulletin of the Faculty of Science, Fouad I University, Egyptian University*, Cairo 19: 1-1 .

Bibiliography

ALI M.I., 1977. On the fungal flora of Saudi Arabia I. Wadi Hanifa. *Bulletin of the Faculty of Science, Riyad University* 8: 7-18.

BEYMA F.H. Thoe Kingma van, 1933a. Beschreibung einiger neuer Pilzarten des Centraalbureau voor Schimmelcultures. *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infectionskrankheiten und Hygiene*. II Bbt. 88: 132-141.

BEYMA F.H. Thoe Kingma van, 1933b. Beschreibung einiger neuer Pilzarten des Centraalbureau voor Schimmelcultures. II. *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infectionskrankheiten und Hygiene*. II Bbt. 89: 236-243.

EL-ABYAD M.S., 1997. Biodiversity of Fungal Biota in Egpyt. Up-dated check-list. In : *Habitat Diversitym ed. M. Kassas*, Publication of National Biodiversity Unit, Egyptian Environmental Affairs Agency 7: 1-113.

EL-BUNI A.M. & S.S. Rattan, 1981. *Check-list of Libyan Fungi*. Al Faateh University, Faculty of Science, Department of Botany, Tripoli, Libya, 169 pp.

JOHNSTON A. & C. BOOTH (Eds.), 1983. Plant Pathologist's Pocketbook. 2nd ed. CAB International, UK, 739 pp.

MOUBASHER A.H., 1993. *Soil fungi of Qatar and other Arab Countries*. The Scientific and Applied Research Centre, University of Qatar, 566 pp.

MOUCHACCA J., 1995. Check-list of novel fungi from the Middle East described mainly from soil since 1930. *Sydowia* 47: 240-257.

The Basidiomycetes proved to be the least studied major taxonomic fungal division. The situation is particularly of deep concern especially with regard to their phytopathogenic forms being the rusts and the smuts. The potential local biodiversity of these parasites awaits to be surveyed. Several are known to be agents of severe economic losses of standing crops.

On another topic, a complete absence of cooperation between local mycologists is manifest. The only links that surfaced during the present analysis are those sporadically entertained most commonly with European mycological centres. Contacts between mycologists of the Middle East ought to be favoured by all means. Such would enhance the sharing of present local expertise and expedite exchange of information.

The implication of fungi in the various fields of modern biotechnology is actually expanding very rapidly. In this respect, the establishment of a regional centre of fungal taxonomy should be a decisive action in order to accelerate our knowledge of the Middle East mycobiota. This centre should, however, be provided with specific continuous flow of resources ensuring durable links with major taxonomic institutions present in Europe or elsewhere.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is particularly indebted to the organisers of the Symposium on Natural Resources and Their Conservation in Egypt and Africa for the opportunity to participate in this interesting meeting. Sincere appreciations are extended to Prof. El-Sayed A.A. Fleifel, Dean of the Institute of African Research and Studies, to Prof. Samir I. Ghabbour, Department of Natural Resources of the same and to members of the Institute Executive Board for facilities awarded during his visit at the Institute. Wafai Z.A. Mikhail Prof. and all the personnel of the Department of Natural Resources have generously given much of their time to make my stay at the Institute a most pleasant one.

First, the simple total of 209 introductions corresponds to a mean value of less than four cases per year. This is a meaningless value when compared to the present annual volume of descriptions; the latter turns around a figure of two thousand species. Clearly interest in the study of fungi in this region is definitely limited not to say rather inexistant. Such a dominant tendancy ought to be reversed on the simple fact this wide arid area do harbour a specific mycobiota.

However, the former major observation should be tempered by the fact the majority of present introductions resulted from efforts undertaken by local mycologists. These efforts gain weight if we also consider introductions resulting from cooperation with colleagues external to the area. In the Middle East, taxonomic mycologists have been principally active in Egypt, Irak and the complex Palestine-Israel. Unfortunately their respective specialists have now attained a retiring age with no evidence of replacement by younger candidates. The present level of taxonomic achievements will thus not even be maintained at its actual low state.

Available data underlines a significant absence of data on particular divisions of fungi. This is evident for Protoctistan and Zygomycetous fungi. Both divisions have definitely not received any attention although their representatives in such a dry region should disclose interesting discoveries. The Ascomycetes and the deuteromycetes were better investigated. Clearly their plant related forms were less explored in comparison to the soil inhabiting components. Indeed few attention has been given to fungi of both divisions developing on standing plants being natural or under cultivation.

Now when examining the ecological attributes of the Middle East novel fungi, some proved their ability to develop under conditions of temperatures and osmotic pressures commonly unfavourable for growth of mesophilic species. All over 21 members exhibit such features (Tab. 7). Most are thermotolerants but few qualify as thermophiles. This group also comprise a xerotolerant ascomycete, i.e. a fungus able to grow in notable dry conditions, and two osmothermotolerant members, i.e. fungi developing at high temperatures in a dry environment.

This small ecological group represents 10% of all taxa introduced for the region. Its 5 thermophilic members correspond to 15% of all presently known thermophiles (Mouchacca 1997, 1999a). All its members have a common soil origin. The discovery of soil-borne fungi with particular physiological attributes is definitely related to the arid conditions prevailing in the Middle East region, part of the large North African desert belt that also extends far away to the east of Egypt. The marked aridity of this zone is behind the development of living forms able to survive an environment too often extreme for common forms of life. The isolation of new thermophiles and thermotolerant fungi is also particularly interesting in terms of biotechnological potential. New fungal molecules are nowadays continuously seeked for the production of products with high enzymic or antibiotic activities.

Conclusions

Now what conclusions could be extracted from the analysis of informations conveyed by names of fungi introduced in the last sixty years from localities situated in the Middle East region.

For Egypt (52 proposals) the first binomial was coined in 1952 for the Chytrid *Rhizophydium racemosum*; this is also the sole local discovery of a non eumycotan fungi. Interest of external mycologists mostly European ones accounts for half of the new taxa being either Ascomycetes or deuteromycetes; research leading to the proposal of the second half was achieved at the Department of Botany, Suez Canal University. For the Nile Valley, most introductions have a soil origin; only few were observed on plant or dung material. Simply 4 binomials concern phytopathogenic forms and these were characterized by local specialists. This shortcoming stress the need to develop local research on destructive agents of standing crops.

Introductions of the complex Palestine-Israel (77 proposals) could be dispatched pending publications dates in two parts. The years from 1941 to 1961 correspond to the active period of T. Rayss, who authored practically all relevant binomials. She studied fungi of soil and plant material belonging to most taxonomic divisions except the Hymenomycetes. After 1961, a series of new authors will demonstrate their interest to pathogenic forms of the divisions Basidiomycetes, Chytridiomycetes or Zygomycetes. Nonetheless, these late proposals from this small area appear not to be correlated with the emergence of any well established taxonomic centre.

Ecological attributes of introduced taxa

Fungi differ in their ability to develop at high temperatures. Thermophilic species grow at the range of temperatures from 20!C-60!C. Thermotolerant taxa have a temperature growth range from ca. 8°C-45°C or even 52°C. But the number of fungi developing at high temperatures is reduced in comparison to the mass of mesophilic species able to grow only in the range from 5°C-35°C.

The 6 taxa originiating from The Sudan are due to European specialists though the local ElShafie assisted in the characterization of *Drechslera gedarefensis* during a stay in UK. The 7 Kuwaiti units were proposed between 1973 and 1989; they result from work undertaken by the Egyptian mycologist A.F. Mostafa at the Department of Botany of Kuwait University; the recent Chrysosporium zonatum correspond to a joint study with a Dutch colleague.

The situation is dissimilar when considering Lebanon with 10 binomials introduced in the sole years 1946 and 1947 by F.Petrak from Vienna based on J. Bornmüller collections and by T. Rayss based on material deposited at the Herbarium of the Hebrew University of Jerusalem. Rayss also authored the description of *Tilletia sphenopodis* collected in 1931 in Syria. For this country, the 13 proposals of *Penciillium* resulted from the Ph.D. thesis of Baghdadi submitted in 1968 in the Soviet Union; interestingly this author ceased his taxonomic activity upon his return.

For the former states, it is clear respective introductions are definitely not correlated with any developing centre of taxonomic expertise.

For Irak (29 proposals), the first 5 introductions - due from 1941 to 1966 - were made by European mycologists. But from 1976, S.K. Abdullah will initiate a taxonomic unit at Basrah University. An interesting series of publications will then be produced focusing on the Systematics of the Ascomyetes. No effort will, however, be undetaken to survey local plant pathogenic forms. Published work will be achieved partly in collaboration with Indian, Japanese, British and more recently with Spanish colleagues.

attention at the regional level. Consequently limited information is presently available on these obligate parasites of natural plants or of crops of economic importance grown in this vast arid region.

Centres of taxonomic expertise in the region

A scrutiny of the nationality of specialists behind the 209 proposals determines potential centres of taxonomic expertise. It also delimits respective interest of local mycologists and of external ones. Again this analysis will also underline the diversity of individual routes with final issues being the description of a new taxon.

The 3 deuteromycetes with original localities in Saudi Arabia disclose all possible combinations. The recently described *Cercospora saudii* was introduced by a local mycologist. *Ramichloridium mackenziei* was jointly characterized by a visiting professor and a local colleague; it was isolated from an old female suffering brain abscesses; now it is recognized as a synonym of another member of the genus. *Alternaria selinii* was named by an american mycologist and based on a specimen collected by a British botanist during a foray in Saudi Arabia subsequently deposited at Kew Gardens (London).

Among the 3 Jordanian taxa, collection and description of *Cylindrotrichum gorii* is due to an Italian mycologist; original strains of the other two were obtained by Egyptian mycologists but *Coniochaeta nodulisporioides* was described by a British specialist. Three out of four Omanese ascomycetes developed from local dung material kept in humid chambers in Spain leading to a joint published work; the soil-borne *Emericella omanensis* was isolated and precised by two Japanese taxonomists. About the 4 Libyan taxa, only the one isolated from a nematode implies a local mycologist while visiting a British centre.

From a taxonomic point of view, deuteromycetes are either hyphomycetes or coelomycetes. The latter are known to be important plant pathogens of natural plants or of crops of economic importance. They are here represented by 7 genera only: *Ascochyta* Lib., *Ascochytella* Tassi, *Cytosporina* Sacc., *Diplodia* Fr., *Phoma* Sacc., *Phyllosticta* Pers. and *Stegonsporium* Corda. It is apparent research on coelomycetes have not yet attracted the attention of local specialists. This is mostly unfortunate due to the particular local botanical flora be natural or cultivated. Attention to coelomycetous taxa should lead to interesting discoveries. In fact the overall features of the deuteromycetous genera recorded clearly reflects the prevailing low level of regional taxonomic expertise regarding their phytopathogenic forms.

The fifteen basidiomycetous genera exhibit a preferential link to plant material. The genera *Agaricus* L., *Russula* Pers. and *Tricholoma* (Fr.) Staude harbour species producing carpophores on the soil surface. These hymenomycetes were collected exclusively in the complex Palestine-Israel in forests of *Quercus calliprinos* and *Pinus halepensis*. *Crepidotus variabilis* var. *stercorarius* developed on horse dung. Among the genera linked with plant material, species of *Galzinia* Bourdot, *Hyphoderma* Fr., *Lepiota* (Pers.) Gray and *Macowanites* Kalchbr. developed on decomposing plant parts.

Regarding the 7 remaining genera of the division, their representatives are either rusts or smuts. The 5 smuts are species of *Entyloma* de Bary, *Tilletia Tul.* & C.Tul. and *Ustilago* (Pers.) Roussel. The 11 reported rusts rather belongs to *Puccinia* Pers. and *Uromyces* (Link) Unger since for *Aecidium* Pers. and *Uredo* Pers. only one proposition was established. This low number of introduced rusts and smuts implies such fungal forms have not received appropriate

Also slightly more genera were reported from soil than from plant material. Soil genera also comprise most units with more than one species. The present high proportion of soil-borne ascomycetes underlines the notable interest of mycologists for natural or cultivated lands of this wide area. For the plant related ascomycetes, more species were observed on decomposing plant material or on seeds (*Chaetomium dreyfussii* von Arx and *Setosphaeria khartoumensis* ElShafie & J.Webster) as compared to species developing on standing crops. This pattern confirms the limited interest awarded to plant pathogenic ascomycetes.

In comparison, deuteromycetous taxa are related to a lower total of genera. This is due to 10 units each having two taxa or more. *Penicillium* Fr. alone is distinguished by 12 propositions followed by *Aspergillus* Link with 6 species. Members of this division exhibit marked affinities with soil. This substrate has also provided the 5 relevant genera new to science. Both observations add weight to the former one about the leading status of soil studies undertaken in the area.

On plant substrates the deteuromycetes are represented by 21 genera. 16 have phytopathogenic attributes but only few could be qualified as obligate phytopathogens: *Cercospora* Fresen., *Cercosporina* Speg., *Oidium* Ehrenb., *Phaeoramularia* Munt.-Cvetkovic and Septoria Sacc.; remainders are simply secondary parasites able to sporulate on normal laboratory cultures. Deuteromycetes of other substrates are an assemblage of taxa isolated from larvae, horse hair and soil nematodes. *Aspergillus flaschentraegeri* Stolk is a notable member of this last group. The fungus was isolated from larvae of Prodenia litura in Alexandria City but never reported again in the literature.

The deuteromycete Hyalocladium moubasherii was introduced by the Egyptian A.F. Moustafa in 1976. The original living culture was obtained during a survey of the fungal air spora of the state of Kuwait. The species was dedicated to A.H. Moubasher, Professor of Mycology at Assiut University. Moustafa later on undertook some research on Egyptian fungi during his subsequent stay at the Suez Canal University, Ismailia City. There a small taxonomic unit was initiated. Presently this unit definitely requires institutional support. The hyphomycete Thermophymatospora fibuligera Udagawa, Awao and Abdulla was described in 1986 from living cultures isolated by S.K. Abdullah from an Iraki date palm plantation. The project was a sound cooperation between a local mycologist and colleagues of a far away country such as Japan.

Distribution of genera following substrate types and localities of origin

Only data relating to the three major taxonomic divisions will be considered. Ascomycetous genera are found to originate mainly from Egypt, Irak and the complex Palestine-Israel; elements from the six other states form a subgroup of 20 units (Tab. 4). Less than one third is linked to other substrates: dung material and two insect parasites. The genera *Arnium* Nitschke ex G.Winter, *Coprinus* Korf & Kimbr., Preussia Fückel, *Podospora* Ces. and *Saccobolus* Boud. are well known for their tight links with dung material. Thus for Preussia, *Podospora* and *Saccobolus*, 2-3 species were respectively described. The genera *Chaetomidium* (Zopf) Sacc. and *Chaetomium* Kunze comprise soil-borne fungi and species developing on dead plant material. Some Ascomycetes were thus isolated in pure culture; the dung related species were mostly defined from material developing in humid chambers.

The Ascomycetes and the deuteromycetes, the two dominant divisions in terms of contributions, also have highest generic numbers. But in this respect, the Ascomycetes ranks first. Thus the mean number of ascomycetous species/genus is lower than the corresponding figure of the deuteromycetes. Indeed the latter division has higher cases of genera with more than 3 species. For the Basidiomycetes, the 30 proposals are linked to to 15 genus only.

Genera new to science

Among the genera observed 11 proved to be new to science at the time of their proposition (Tab. 4). Their type species are thus based on material collected in the Middle East. Six have original localities in Egypt, others are from Iraq, Kuwait, Lebanon and Palestine-Israel. Individual generic histories are a good example of the astonishing diversity of routes leading to the discovery and the description of a new fungus. Few cases could be considered.

The binomial *Neobroomella ciliata* was introduced by the Austrian F. Petrak in 1947. This ascomycete developed on dead stems of *Phlomis brevilabris* collected by J. BornmŸller in 1897 in Lebanon and Syria; specimens were then deposited at the Natural History Museum of Wien. The genus has still only one species attached to it, i.e. a unispecific genus. The deuteromycete *Desertella globulifera* was described in 1979 by J. Mouchacca. It was based on living cultures isolated from a soil sample collected years ago in the oasis of Kharga, Western Desert of Egypt, hence the generic name. These soils were investigated at the Natural History Museum of Paris. Both cases correspond to work undertaken by mycologists operating outside the Midle East region but who became interested for one reason or another to the local mycobiota.

When considering both previous parameters interesting links could be extracted. Proposals of soil Ascomycetes and deuteromycetes are found to outnumber corresonding figures from plant material. Soils of the Middle East region thus appear to go a good reservoir for new fungi of both taxonomic divisions. Inversely, mycological investigations favoured the study of soil fungi rather than fungi developing on cultivated or natural plants and their remains. It should also be noted that substrates other than soil and plants have developed a good number of new Ascomycetes but comparatively less new deuteromycetes.

On the other hand the reduced figures of newly described Chytrids and Oomycetes are related to plant material only. Fungi of both divisions are parasites of plants and animals. Their respective low rates add weight to the former observation on both divisions: there is a marked absence of taxonomic expertise in these fungi at the Middle East level. The Zygomycetes seems to have simply been studied in relation with other substrates. These fungi are also known to inhabit soil but knowledge of their presence in those of the Middle East has not been developed in the last decades.

Genera represented

Binomials introduced for fungi of this arid region relate to 122 genera (Tab. 3). Their distribution following the species numbers per genus confirm almost 75% of these genera are connected with one species; only 18 genera are associated with three species. This is a clear statement no monographic taxonomic work was undertaken on fungal genera intimately associated with the land and vegetation of the arid Middle East region. Monographic work on a genus in a particular area generally produce a fair number of new species.

follows not a single Basidiomycete new to science was thus proposed in that period either from Egypt or from the seven other remaining states.

The Ascomycetes and the deuteromycetes, the best two contributing divisions, are represented in almost all states but with dissimilar frequencies. Highest figures for the former are overwhelming in Egypt and Irak and less so for the complex Palestine-Israel. For the deuteromycetes marked values relate to Egypt and the complex Palestine-Israel but here Syria ranks third. For both divisions present data reflect the degree of interest of local mycologists for their members plus the contribution of foreign specialists.

Substrate type and taxonomic divisions

Fungi proposed from the Middle East were observed developing on substrates of varying nature (Tab. 3). The examined material could tentatively be separated into three groups: organs of living plants (leaves, roots, trunks, seeds, bulbs, etc..) and their decomposing remains; soil supporting a natural or cultivated plants or without a vegetation cover; and other types of substrates as material of animal origin and infected insects. Basidiomycetes with basidiocarps developing on the soil surface were integrated in the second group.

Correlations between substrate types and taxonomic characters clearly underline plant material and soil are the two major sources of almost all described fungi. Names proposed for taxa of other substrates simply amounts to 15% of total introductions. Interestingly plant material and soil exhibit equal high total figures but this similarity is apparently casual.

differential trends are presumed to reflect local policies in terms of studies of cryptogams. But the real factors behind such evolutions are, however, not simple linear parameters. This is basically due to the intervention of mycologists active in taxonomic centres situated outside the region.

Taxonomic characters and localities of origin

When viewing the same proposals but based on the taxonomic characters of fungi described, seven taxonomic divisions are delimited (Tab. 2). Pending their relative contributions divisions Ascomycetes and deuteromycetes are the two dominant ones; they disclose similar percentages amounting to two-thirds of all introductions. The Basidiomycetes ranks third with a relative contribution almost equal to the total of the four remaining divisions. Evidently more interest was directed to the study of Ascomycetes and deuteromycetes in this wide arid zone.

Correlations between taxonomic characters and localities of origin are also interesting to debate. The three divisions with lowest rates suggest exclusive links with the complex Palestine-Israel. The Middle East region thus remains largely inexplored regarding some specific groups of fungi as the Chytrids, the Zygomycetes and the Oomycetes. In other words, a total absence of interest for these divisions prevails among local mycologists. Alternatively no foreign specialist developed such interest for that region. Chytrids and Oomycetes and less so for Zygomycetes are, however, known as parasites of plants and animals able to induce severe losses in some infection cases.

The division Basidiomycetes displays a global trend approximating that of the former divisions. It deviates, however, by the few taxa with original localities situated in Irak and Syria. It

of countries situated north of the peninsula, i.e. the near east region, attains the two-thirds of the total; the remaining third is due to the three states of north east Africa.

At the state level, four from the Arabian Peninsula (the present Yemen and the Gulf states) are not associated with a single proposal. At this point, it is evident the relative contribution of the north east African states is mainly due to studies relating to Egyptian fungi. For the near east states, the complex Palestine-Isreal is leading. These two basic units cumulate almost two-thirds of the entire proposals; the remaining third is mainly generated by the Iraki and Syrian contributions. State contributions mark the relative importance of work undertaken on fungi in Egypt and the complex Palestine-Israel. Concomitantly, similar interest seems to be totally lacking in countries with marked surface areas as The Sudan, Lybia, Saudi Arabia and even Syria.

Now let us view the same data by considering two parameters simultaneously. The first possibility is to correlate localities of origins with dates of introduction. Three state groups could thus be delimited. Six have individual rates of proposals respectively lower than 3.35 %; also their introductions were in general made starting from 1970. Lebanon and Syria exhibit close percentages but their proposals were made either in the forties for Lebanon and in the sixties for Syria, i.e. before any proposal of the former six states with the lowest relative contributions..

For the remaining three states relative shares disclose a different trend. The complex Palestine-Israel exhibits a continuous deceleration since the fifties. For Irak there is a gradual but slow progression starting from the sixties. For Egypt a similar progression is observed only up to the seventies and before a serious reduction. This

Re-examination in 1994 of the corresponding original strain proved it rather represents *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar:Fries (Mouchacca 1995). This is a simple case of misidentification frequent in the early literature since mycologists were then deprived of the presently available updated critical books on the taxonomy of fungi. These situations clearly stress the study of fungi is not a simple straightforward system.

It follows that when preparing a regional checklist a large number of documents either recent or less recent should be scrutinized by a specialist having a good level of taxonomic expertise. This mass of publications is available only in a few large specialized libraries. Unfortunately such a shortcoming in developing countries hinders this type of basic research. Several names could thus be still in use for the same organism. This is most critical when fungi pathogenic to plants are concerned.

Chronology of introductions and original localities

For the fifteen states of the Middle East, interestingly only 209 proposals were formulated in the last six decades (Tab. 1). The chronology of these introductions discloses a continuous interest in the fungi of the area starting from 1940 with a mean of 35 cases each ten years. The rate of introduction is, however, not stabilized around the mean. It shows a decrease in the fifties followed by an increase in the next two decades and a subsequent slackening around the mean. The overall tendancy suggests the absence of a correlation between the activity of describing new species of fungi and the recent economic development of the region.

At the level of the three major geographic subdivisions of the Middle East, proposals originating from the Arabian Peninsula (6,70%) appear meaningless. On the other hand, relative contributions

commonly encounterted in early literature or made by unexeperienced authors leading to the taxon being invalidly published. Once specified illegitimate binomials should no longer be used to designate a fungus.

Regarding the taxonomic status, two situations are commonly encountered: the species is reported to be a later synonym of a previously described taxon; the taxon might have made the object of a generic change. Ultimately the name has not received any further attention. Furthermore for fungi taxonomic implications are a bit more complicated when compared to any other group of living organisms since a fungus may possess both an anamorphic and a teleomorphic states. In the present work the justification of many infraspecific taxa (new formae or new varieties) was considered insufficient to be distinctive from their host species. Several synonymies were also proposed for unwarranted taxonomic decisions (Mouchacca 1995, 1999) .

Taxonomic changes affecting introduced binomials are best exemplified by the three Egyptian-borne taxa established by van Beyma (Beyma 1993 a & b) in relation to the work undertaken by Sabet (Sabet 1935, 1939). The generic affinities of two have undergone changes as more taxonomic revisions were accomplished since their introduction. For *Penicillium egyptiacum* van Beyma, the binome *Eupenicillium egyptiacum* (van Beyma) Stolk & Scott should now be used sinc this *Penicilllium* readily produces ascomata in culture. Oospora *egyptiaca* van Beyma is now better accomodated as *Acremonium egyptiacum* (van Beyma) W.Gams.

No name change was, however, discovered for the third binomial *Cryptomela acutispora* van Beyma. In fact the fungus was only reported once since its description. The report is due to Ali (1977) from soil collected in a desert valley near Riyadh City, Saudi Arabia. However, this finding is most prabably a case of misidentification.

Libya is authored by El-Buni and Rattan (1981). At the regional level, Moubasher made the first attempt to bring together data on soil fungi in an interesting book that appeared in 1993.

New Binomials Introduced

To prepare a list of fungi considered as being new to science at the moment of their description the Index of Fungi has to be scanned. This twice a year publication is issued by the CABI Bioscience Egham Centre (formerly the International Mycological Institute, Kew, UK). The title started in 1940 under the name The Review of Applied Mycology. Before 1940, names of new fungi were not constantly compiled and published alltogether. To prepare this index copies of all mycological journals are continuously examined and new names retreived. For each, the index provides the original bibliographic reference with notes on the locality of origin, the taxonomic group, the legal taxonomic status of the coined binomial and features of the material studied.

Discussion

The scope of this contribution on new fungi originating from the Middle East is far from being a simple compilation. Indeed, for each name introduced the maximum effort was displayed to re-assess not only its nomenclatural state but also its taxonomic position. This reappraisal is crucial for a critical checklist: the status of all names have to be updated by going through all presently available taxonomic books and publications.

Each name has a nomenclatural and a taxonomic status. The first implies applications of articles of the Code of Botanical Nomenclature governing the publication of a name. Omissions of Latin diagnosis (Art. 36 ICBN) or type designation (Art. 37) (or both) is a fault

Mycology In The Middle East Region

The three countries of north east Africa, namely Egypt, Lybia and The Sudan constitute with the other Arab states of western Asia the geopolitical region termed The Middle East. The area is an assemblage of 15 political states with a total surface area of about 9 millions km_, all submitted to an arid climate. In this vast zone, agriculture is subject to the presence of regular volumes of superficial running waters originating from sources situated outside the region, as the river Nile, or due to the discovery of important amounts of underground fossil water.

Interest in the fungi of this area became marked after the first world war (Reichert 1921). The trend related in particular to fungi pathogenic to natural plants or to crops of economic importance. For soil-borne fungi the pioneer work of Y.S. Sabet on Egyptian soil fungi published in 1935 and 1939 is now accepted as the starting point of research on these particular communities. The exploration led to the proposal of three species new to science. Their description is due to van Beyma in 1933 (van Beyma 1933 a & b). Original strains examined by the Dutch mycologist are still maintained alive in the major living culture collection of the Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (now at Utrecht), The Netherlands.

At the present time, a global document on fungi of the Middle East is not available. But on a state level, few lists of fungi parasitic on plants have been prepared following the second world war (Johnston & Booth 1983). These defnitely require a complete revision of their contents. Nowadays, there is a move to propose critical checklists of known fungi at the local level. Available partial contributions are due to Moustafa (1975, 1978) for Kuwait and to El-Abyad (1997) for Egypt. A similar but exhaustive document for

Introduction

This research project started a number of years ago following my Ph.D. thesis on soil fungi inhabiting arid lands of the New Valley depressions in Egypt. The telluric fungal communities of Kharga and Dakhla oases were then investigated. A number of interesting living cultures were obtained in the course of this study. Trials to put a name on each proved several to represent species being new to science. In order to provide a legal valid binomial for these taxa pure taxonomic work had to be undertaken.

Taxonomic work on soil fungi of the New Valley area resulted in the proposal of several taxa new to science (Mouchacca 1995). This activity developed the idea of analysing the outcome of similar research undertaken at the Middle East level. The first relevant published account was prepared from data that had accumulated since my doctorate degree on mainly new soil-borne fungi of the region. The account concerned about 40 species (Mouchacca 1995). The second step was to retreive names of all other fungi with original localities situated in this zone. These amounted to a hundred and fifty with most being obligate parasites of plants or animals (Mouchacca 1999b).

The third step implies a synthesis of data characterizing names treated in both contributions in an attempt to extract interesting correlations on the Middle East level, a geographic zone submitted to specific arid climatic conditions (Mouchacca 2001). This synthesis is a good example of how to inventorize natural resources of a particular group of living organisms inhabiting a particular region as the one under consideration. The present project will, however, be pursued by the preparation of a similar critical list of fungi for the three north west African countries. The final goal would be a check-list of novel fungi described from the Arab World since 1940.

directed to the soil-borne representatives than to their plant-related forms including standing crops. Basidiomycetes proved to be less explored on the regional scale, despite of a fair number of rust and smut fungi being of economic importance. On the basis of their ecology, a limited fraction of introduced taxa exhibits notable thermotolerant abilities and some even qualify as thermophiles; in comparison definitely less xerotolerant fungi were disclosed.

Since 1940, less than four taxonomic units were thus proposed per annum. This underlines the limiited interest given to the biodiversity of fungi in the Middle East, an area presumed to harbour a specific mycoflora. Most proposals were achieved by mycologists active in Egypt, Israel and Irak. However, a scrutiny of authors' names stress the absence of any collaboration among local taxonomists. These entertain sporadic links with colleagues of the near-by European centres and less so with far ones in North America or elsewhere. The present dominant situation needs to be reversed by promoting inter-state contacts to share present expertise and favour information exchange.

Finally, in view of the overwhelming implication of mycology in the fields of biotechnology, adequate knowledge of the Middle East mycoflora is essential. The establishment of a regional centre of fungal taxonomy provided with long standing collaborative links with foreign laboratories should be a decisive appropriate measure.

Key-Words: novel fungi, documentation, biodiversity, taxonomy, phytopathogens, oomycetes, chytridiomycetes, zygomycetes, ascomycetes, basidiomycetes, deuteromycetes, Middle East, Egypt, Irak, Palestine-Israel.

Cairo Univ. Afr. Stud. Rev. 23 (2001): p 49 - 84 .

New fungi described from north east Africa and other Arab countries since 1940. What conclusions could be drawn from this scientific activity ?

By

Jean MOUCHACCA,

Abstract

The eastern part of the mediterranean sea is the maritime facade of the geopolitical Middle East. Its fifteen states cover around 9 million km^2, all subjected to an arid climate. Research on local mycobiota led to the discovery of taxa then regarded as being new to Science. Since 1940, simply 209 taxonomic units were introduced. For most, collecting sites are in Egypt, Palestine-Israel or Irak ; only one quarter relates to eight other states. All novelties are linked with 122 genera comprising 51 Ascomycetes, 41 deuteromycetes and 15 Basidiomycetes; only half of the latter are plant pathogenic forms. Zygomycetes, Oomycetes and Chytridiomycetes are less represented. Ten new genera of Ascomycetes and deuteromycetes were proposed with original sites almost limited to the former three states.

Minor taxonomic divisions have thus not received proper attention though following the prevalent aridity interesting discoveries should be expected. For Ascomycetes and deuteromycetes, more interest was

* Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle,
12 rue Buffon, 75005 Paris, France .

تراكم العناصر الثقيلة في أنسجة مختلفة لبعض الأسماك البحرية

عباس سيد أبو العز ـ فاطمة عبد المغني سالم محمد

سيد مكاوي إبراهيم ـ محمد أبو طالب

المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد ـ فرع المياة الداخلية والمزارع السمكية

محطة بحوث الأسماك بالقناطر الخيرية ـ القاهرة ـ مصر

أجريت هذه الدراسة علي بعض الأسماك (الشولة ـ الصاورو ـ الباجليوس ـ الحمامة) المصادة من البحر المتوسط خلال يناير ٢٠٠٠ م . ولقد تم تقدير بعض العناصر (الحديد ـ الكوبلت ـ المنجنيز ـ الزنك ـ الكادميوم ـ الرصاص ـ النحاس) في الأنسجة المختلفة (الخياشيم ـ الكبد ـ القلب ـ العضلات) لهذه الأسماك .

وقد أمكن استنتاج أن أسماك الباجليوس كانت أنسجتها ملوثة بعناصر الحديد ـ الكوبلت ـ المنجنيز ـ الزنك ـ الكادميوم خاصة في أنسجة الخياشيم والكبد والقلب . سجلت خياشيم وكبد وقلب أسماك الباجليوس أعلي التركيزات من عناصر الحديد والكوبلت والمنجنيز والزنك والكادميوم مقارنة بالأنواع الأخري .

وعلي الجانب الآخر فإن أنسجة عضلات أسماك الصاورو والحمامة احتوت علي عنصر الحديد بتركيز ٣٩,٠٣ ، ١٧,٦٢ مجم / كجم علي التوالي ، بينما احتوت عضلات الشولة والباجليوس علي عنصر الزنك بتركيزات ٢٦,٠٦ ، ١٦,٣٣ مجم / كجم علي التوالي ، علاوة علي ذلك فإن عنصر المنجنيز لم يكتشف في أنسجة القلب والكبد لكل من أسماك الباجليوس والحمامة ، بينما لم يكتشف عنصري الرصاص والنحاس في أنسجة القلب في جميع الأسماك موضع الدراسة .

وأخيراً فإن عضلات الأسماك موضع الدراسة احتوت علي تركيزات من العناصر أقل من المستويات المسموح بها من خلال منظمات الأغذية والزراعة وكذلك اللجنة الدولية للطب والصحة ماعدا عضلات أسماك الشولة بالنسبة لعنصري الكادميوم والرصاص .

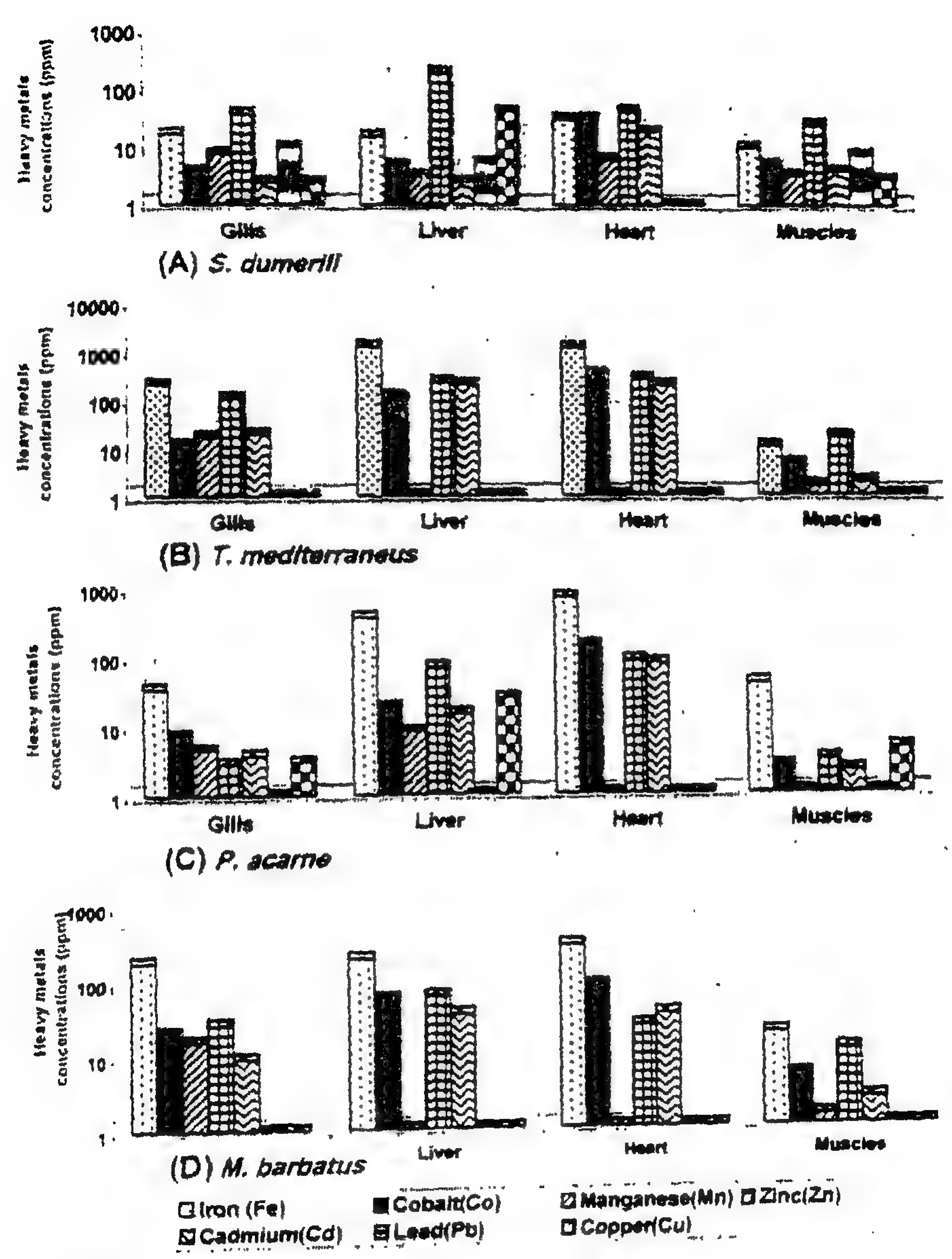


Fig. (1): Heavy metals concentrations (ppm dry weight) in the different organs of the different fish collected from the Mediterranean Sea.

Table (6): Lead concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	**T. mediterraneus** M ± SD	**P. ACARNE** M ± SD	**M. barbatus** M ± SD
Gill	9.76+0.53	ND	ND	ND
Liver	5.42+1.22	ND	ND	ND
Heart	ND	ND	ND	ND
Muscle	7.81+5.85	ND	ND	ND

Table (7): Copper concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	**T. mediterraneus** M ± SD	**P. ACARNE** M ± SD	**M. barbatus** M ± SD
Gill	2.42+1.07	3.01+0.77	ND	ND
Liver	40.85+3.07	24.82+1.83	ND	ND
Heart	ND	ND	ND	ND
Muscle	2.91+0.98	4.44+0.55	ND	ND

M (SD = Mean (Standard Deviation.

Number of fish used (n) = 6

ND = Not detectable, below the detection level of the used atomic absorption spectrophotometer.

Table (4): Zinc concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	**T. mediterraneus** M ± SD	**P. ACARNE** M ± SD	**M. barbatus** M ± SD
Gill	37.01±1.22	2.87±0.82	106.83±8.38	26.70±3.41
Liver	192.90±2.97	68.80±11.33	226.69±27.98	61.07±6.21
Heart	42.68±2.47	84.20±60.01	263.71±21.05	23.24±4.67
Muscle	26.06±2.05	3.07±1.04	16.33±4.00	10.44±0.62

Table (5): Cadmium concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	**T. mediterraneus** M ± SD	**P. ACARNE** M ± SD	**M. barbatus** M ± SD
Gill	2.41+0.80	3.80+0.90	18.85+1.12	9.10+1.43
Liver	2.48+0.76	14.74+4.24	195.45+13.52	34.46+1.02
Heart	18.99+1.44	76.16+13.03	189.99+4.31	33.29+5.18
Muscle	3.98+1.01	2.07+1.05	1.90+0.43	2.26+0.58

M (SD = Mean (Standard Deviation.

Number of fish used (n) = 6

Table (1): Iron concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	T. mediterraneus M ± SD	P. ACARNE M ± SD	M. barbatus M ± SD
Gill	16.75±1.02	34.35+3.43	205.66±17.94	178.42+59.57
Liver	15.06±1.99	364.83+32.64	1233.37±64.13	194.76+17.66
Heart	30.63±1.04	696.63+72.97	1157.34±818.74	279.89+76.22
Muscle	10.16±1.42	39.03+1.66	10.07±1.25	17.62+ 5.59

Table (2): Cobalt concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	T. mediterraneus M ± SD	P. ACARNE M ± SD	M. barbatus M ± SD
Gill	3.73±0.45	7.42±1.37	11.61±2.16	20.83±7.16
Liver	4.86±1.92	19.05±2.25	115.51±17.38	57.15±3.09
Heart	31.05±1.38	139.24± 3.14	324.35±55.90	80.03±5.72
Muscle	5.25±0.99	2.42±0.41	4.33±1.17	4.73±0.47

Table (3): Manganese concentrations (ppm dry weight) in the different organs of S. dumerili, T. mediterraneus, P. acarne and M. barbatus collected from the Mediterranean Sea.

Organs	Fish			
	S. dumerili M ± SD	T. mediterraneus M ± SD	P. ACARNE M ± SD	M. barbatus M ± SD
Gill	7.46±1.67	4.56±0.40	16.85±2.14	15.40±0.80
Liver	3.10±1.37	8.16±1.68	ND	ND
Heart	6.23±0.90	ND	ND	ND
Muscle	3.32±1.49	0.93±0.18	1.57±0.57	1.32±0.03

M (SD = Mean (Standard Deviation.

Number of fish used (n) = 6

ND = Not detectable, below the detection level of the used atomic absorption spectrophotometer.

Macleod, J.C. and Pessah, E. (1973): Temperature effects in mercury accumulation, toxicity and metabolic rate in rainbow trout (Salmo gairdneri). J. Fish. Res. Bd. Can., 30: 485.

Marks, P.J.; Plaskett, D.; Potter, I.C. and Bradly, J.S. (1980): Relationship between concentration of heavy metals in muscle tissues and body weight of fish from the Swan-Avon estuary, Western Australia. Aust. J. Mar. Freshwater Res., 31: 783-793.

Paster, A.; Hernandez, F.; Paris, M.A.; Beltran, J.; Sancho, J.V. and Castillo, M.T. (1994): Levels of heavy metals in some marine organisms from the Western Mediterranean area (Spain). Marine Pollut. Bull., 28(1): 50-53.

Salisbury, C.D. and Chan, W. (1985): Simple automated wet digestion of animal tissues for determination of seven elements by atomic absorption spectroscopy. J. Assoc. off. Anal. Chem., 68(2): 218-219.

Scott, K.C. and Latshaw, J.D. (1993): Macro and micromineral levels in the tissues of menhaden fish. J. Aqua. Food Prod. Technol., 2(2): 51-61.

Shenouda, T.S.; Abou-Zaid, F.A.; Al-Assiuty, A.E. and Abada, A.E. (1992): Water pollution and bioaccumulation of the highly pollutant agents in different organs of Oreochromis niloticus, near Kafr El-Zayat. Proc. Zool. Soc. A.R.E., 23: 12-25.

Vallee. B.L. and Wacker, W.E.C. (1970): In: The Proteins. Vol. 5. Metallo-proteins. Ed. by H. Neurath. London, Academic Press.

Guide: Second edition U.S. Food and Drug Administration (1998).

Fujise, Y.; Honda, K.; Tatsukawa, R. and Mishima, S. (1988): Tissue distribution of heavy metals in Dall's Porpoise in the northwestern Pacific. Mar. Poll. Bull., 19: 226-230.

Gall, K.L.; Otwell, W.S.; Koburger, J.A. and Appledorf, H. (1983): Effects of four cooking methods on the proximate, mineral and fatty acid composition of fish fillets. J. Food Sci., 48 (4): 1068-1074.

Gutenmann, W.H.; Bache, C.A.; Maccahan, J.B. and Lisk, D.J. (1988): Heavy metals and chlorinated hydrocarbons in marine fish products. Nutrition Reports International, 38 (6): 1157-1161.

Hussien, S.A. (1993): Studies on the fish pollution with some heavy metals. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ.

Johnels, A.G.; Westermark, T.; Berg, W.; Perss, P.I. and Sjostrand, B. (1967): Pike (Esox Lucius L.) and some other aquatic organisms in Sweden as indicators of mercury contamination in the environment. In: Meat Pollution in Aquatic Environment. By: Forstner, U. and Wittmann, G. (ed.) (1979). Springer-Verlag, Berlin Heidlberg, New York, pp. 305.

Khalaf, A.N.; Al-Tafery, A.R.; Khalid, B.Y.; Elias, S.S. and Ishaq, M.W. (1985): The patterns of accumulation of some heavy metals in Barbus grypus (Heckel) from a polluted river. Iraq. J. Biol. Sci. Res., 16 (2): 51-75.

biology of the mummichog, Fundulus heteroclithus. J. Fish Biol., 14(3): 309-326.

Cumont, G. (1971): Flameless atomic absorption spectrophotometery for the determination of mercury. Chimie analytique, 53, 634 (C. F. F. A. S. T. A., 4, 3R 127, 1972).

Deb, S. and Santra, S. (1997): Bioaccumulation of metals in fishes: in vivo experimental study of sewage fed ecosystem. Environmentalist., 17 (1): 27-32.

Depledge, M.H.; Forbes, T.L. and Forbes, V.E. (1993): Evaluation of cadmium, copper, zinc and iron concentrations and tissue distributions in the benthic crab, Dorippe granulata (De Haan, 1841) from Tolo Harbour, Hong Kong. Environ. Pollut., 81(1): 15-19.

El-Moselhy, Kh. M. (1999): Levels of some metals in fish, Tilapia sp. caught from certain Egyptian lakes and River Nile. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 3(1): 73-83.

El-Nabawi, A.; Heinzow, B. and Kruse, H. (1987): As, Cd, Cu, Pb, Hg and Zn in fish from the Alexandria region, Egypt. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 39(5): 889-897.

FAO (1992): Committee for inland fisheries of Africa; working party on pollution and fisheries. FAO Fish. Rep., No. 471.

Faris, J.M.; Al-Imarah; Al-Kafaji, B.Y. and Mohamed, A.R. (1998): Trace metals in waters, sediments and fishes from North West Arabian Gulf. Bull. Nat. Int. Oceanogr. & Fish. A.R.E., 24: 403-416.

FDA (1998): Fish and Fisheries Products Hazards and Controls

References

Abdel-Baky, T.E. (2001): Heavy metals concentrations in the catfish, Clarias gariepinus (Burchell, 1822) from River Nile, El-Salam Canal and Lake Manzalah and their impacts on cortisol and thyroid hormones. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 5(1): 79-98.

Aboul-Ezz, A.S.; Ibrahim, S.M. and Mohamed, F.A.S. (2001): Heavy metals concentrations in different organs of some fish caught from the Mediterranean Sea. 2nd International Conference & Exhibition for Life and Environment. Alexandria, Egypt. pp. 384 - 404.

Anderson, R. V. (1977): Concentration of cadmium, copper, lead and zinc in six species of freshwater clams. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 18(4): 492-496.

Anthony, J.E.; Hadgis, P.N.; Milam, R.S.; Herzfeld, G.A.; Taper, L.J. and Ritchey, S.J. (1983): Yields, proximate composition and mineral content of finfish and shellfish. J. Food Sci., 48: 313-314.

Badsha, K.S. and Goldspink, C.R. (1982): Preliminary observation on the heavy metal content of four species of freshwater fish. J. Fish Biol., 27(3): 251-267.

Bahnasawy, M.H. (2001): Levels of heavy metals in catfish, Clarias gariepinus from different habitats and their effects on some biochemical parameters. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 5 (1): 99-125.

Chernoff, B. and Dooley, J.K. (1979): Heavy metals in relation to the

Mn in the gills. Zn in the heart. liver and gills of *P. acarne.* Whereas, Pb accumulation was cleared in the gills, muscles and liver and Cu in the liver of *S. dumerili.* Therefore, both *P. acarne and S. dumerili* are considered the best bioindicators of pollution with heavy metals.

The present study showed that the level of metals in the tissues of the fish depended mainly on the organ, species and metal. This is in agreement with the results reported by Fujise *et al.* (1988), Shenouda *et al.* (1992), Faris et al. (1998) and Aboul - Ezz *et al.* (2001).

The standard concentrations of Cu and Pb for human consumption are 30.0 and 2.0 mg/kg, respectively, as recommended by the National Health and Medical Research Council (NHMRC) (Marks *et al.*, 1980). WHO limits reported by FAO (1992) recommended that the standard concentrations of Cd for human consumption is 2.0 mg/kg. Western Australian Food and Drink Regulations recommended a level of 40 mg/kg Zn for human consumption (Marks *et al.*, 1980). Accordingly, the concentrations of Cu, Pb, Cd and Zn in the muscles of fish are still below the permissible levels, except, the muscles of *S. dumerili* for Pb and Cd.

Finally, it might be concluded that, the muscles of the investigated fish collected from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh region showed very low concentrations of heavy metals (Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu), however, the gills, liver and heart contained higher concentrations of the metals. In order to protect the investigated fish, the rate of waste discharge in the Mediterranean Sea should be decreased to overcome the problem of heavy metals' pollution which affects the fishery resources and which extends to the human beings.

tissues was not detectable. The Cu level was not detectable in the gills, liver, heart and muscles of *P. acarne* and *M. barbatus*. Consequently, *S. dumerili* followed by *T. mediteraneus* were the best bioindicators of pollution with Cu.

El-Nabawi *et al.* (1987) found that the concentration of Cd, Cu, Pb and Zn were 0.023, 6.9, 0.47 and 16.5 ppm dry wt., respectively, in the muscle tissues of *Pagellus erythrinus*; 0.023, 8.0, 0.60 and 25.5 ppm, respectively, in the muscles of *Siganus rivulatus*; 0.018, 7.8, 0.19 and 16.5 ppm, respectively, in the muscles of *Sphyraena sphyraena* and 0.012, 10.2, 0.18 and 27.0 ppm, respectively, in the muscles of *Trigla hirundo* collected from Abu Qir Bay.

Scott and Latshaw (1993) reported that the concentrations of Cu, Fe, Mn and Zn were 12, 286, 4 and 28 (g/g in the muscles of menhaden (*Brevoortia tyrannus*).

Moreover, Aboul-Ezz *et al.* (2001) recorded very low concentrations of Cu in the muscles of *P. pagrus, S. undosquamis* and *S. aurita* collected from the Mediterranean Sea. However, Cu concentrations were not detectable in the gills, liver and heart of fish.

The data showed that Fe, Co, Zn and Cd concentrations exhibited their highest levels in the gills, liver and heart of the studied fish and lowest levels in the muscles. This agrees with the results reported by El - Moselhy (1999), Shenouda *et al.* (1992), Faris *et al.* (1998) and Aboul -Ezz *et al.* (2001).

Generally, it could be concluded that the highest accumulation of Fe was recorded in the liver, heart and gills, Co and Cd in the heart and liver,

found in the muscles. Similarly, Aboul-Ezz *et al.* (2001) reported that the highest concentrations of Cd were found in the heart and liver of *Pagrus pagrus* and *Sardinella aurita* collected from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh region and the lowest concentrations were observed in their muscles.

Pollution with Pb, the highest level was observed in the gills (9.76 ppm), liver (5.42 ppm) and muscles (7.81 ppm) of *S. dumerili,* while, the Pb level in its heart was not detectable. The Pb level was also not detectable in any organ of the other fish species. Therefore, *S.dumerili* was the best bioindicator of Pb pollution.

However, Badsha and Goldspink (1982) reported that Cd and Pb appeared to accumulate in the heart, liver, kidney and brain as well as in the bone of fish.

Paster *et al.* (1994) found that Pb and Cd concentrations varied with proximity to sources of pollution. Cd concentrations were greatest (up to 3500 ng/g) in molluscs and Pb concentrations were greatest (up to 980 ng/g) in molluscs and some pelagic fish species.

On the other hand, Aboul-Ezz *et al.* (2001) reported that Pb concentrations were not detectable in any organs (gills, liver, heart and muscles) of *Pagrus pagrus, Saurida undosquamis* and *Sardinella aurita* collected from the Mediterranean Sea.

With regard to Cu pollution, the liver tissues contained 40.85 and 24.81 ppm in *S. dumerili* and *T. mediterraneus,* respectively. However, Cu concentrations decreased in the gills and muscle tissues of *S. dumerili* and *T. mediteraneus,* whereas, the Cu level in the heart

As regards Zn pollution, the data showed that the heart and liver tissues of *P. acarne* were highly polluted with Zn (263.71 and 226.69 ppm, respectively).

Anthony *et al.* (1983) reported that Zn levels in the muscles were 763.2, 371.5, 393.8, 341.2 and 471.0 (g/100g (on wet wt. basis) for Blue fish, Croaker, Flounder, Sea Bass and Sea Trout (Gray), respectively. Gall *et al.* (1983) found that Zn concentrations in the fillets were 0.4, 0.3, 0.8 and 0.5 mg/100g (on wet wt. basis) for Grouper, Red Snapper, Pompano and Spanish Mackerel, respectively. Moreover, Hussien (1993) recorded high concentrations of Zn in *Tilapia* fish collected from different locations.

Aboul-Ezz *et al.* (2001) found high concentrations of Zn in the heart of *Pagrus pagrus* (438.96 ppm) and *Saurida undosquamis* (216.72 ppm) collected from the Mediterranean Sea.

Concerning Cd pollution, the highest concentration was found in the liver of *P. acarne* (195.45 ppm) which decreased by 82.37%, 92.46% and 98.73% in the liver tissues of *M.barbatus, T.mediterraneus* and *S. dumerili,* respectively. The levels of Cd in the heart tissues were 189.99 and 18.99 ppm for *P. acarne* and *S.dumerili,* respectively. A similar trend was observed in the gills of both previous fish species. On the other hand, Cd concentration in the muscle tissues of the studied fish was very low.

El-Moselhy (1999) found that the gills and liver of *Tilapia* sp., collected from the Lakes Manzala, Timsah and Nasser and the River Nile at Cairo City, showed higher Cd concentrations than those

Co levels lesser than those recorded in the previous organs especially in *T. mediterraneus* (2.42 ppm).

Especially the heart and liver of *P. acarne* which might be considered as bioindicator for pollution with Co.

The concentrations of Co in the different organs of *T.mediterraneus, P. acarne* and *M. barbatus* followed the order: heart > liver > gills > muscles. The same trend was also observed in *Pagrus pagrus* and *Sardinella aurita* collected from the Mediterranean Sea during 1996 (Aboul-Ezz *et al.*, 2001).

Depledge *et al.* (1993) reported that Co concentrations were high in the gills of crab (Dorippe granulata) (123.9 (g/g dry wt.). Moreover, Faris *et al.* (1998) found that Co accumulated in the gills of *Liza subviridus* and in the liver of *Nematolosa nasus* collected from the North West Arabian Gulf.

As regards Mn, the gills of *P. acarne* contained the highest level (16.85 ppm), but the lowest level was found in *T. mediterraneus* (4.56 ppm), which contained 8.16 ppm Mn in their liver tissues. However, Mn levels in the liver tissues of both *P. acarne* and *M. barbatus* were not detectable. Manganese levels were also not detectable in the hearts of the investigated fish except in *S. dumerili*. In addition, the results showed that there were low concentrations of Mn in the muscle tissues of all the studied fish.

Anthony *et al.* (1983) found that Mn levels were 22.05, 33.75, 14.95, 10.70 and 18.55 (g/100g (on wet wt. basis) in the muscle tissues of Blue fish, Croaker, Flounder, Sea Bass and Sea Trout (Gray), respectively. Gall *et al.* (1983) reported that Mn levels were 13.5, 14.5, 13.8 and 12.2 (g/100g (on wet wt. basis) for Grouper, Red Snapper, Pompano and Spanish Mackerel fillets, respectively.

Thus, it could be observed that *P. acarne* is the best bioindicator of pollution with Fe, especially in its liver, heart and gills.

Anthony *et al.* (1983) found that Fe levels in the edible part of Blue fish, Croaker, Flounder, Sea Bass and Sea Trout (Gray) were 451.60, 372.45, 102.85, 136.25 and 225.65 (g/100g, respectively (on wet wt. basis). While, Gall *et al.* (1983) observed that Fe concentrations in the fillets of Grouper, Red Snapper, Pompano and Spanish Mackerel were 0.3, 0.2, 0.7 and 0.6 mg/100g, respectively (on wet wt. basis). Furthermore, it was found that the muscles of *Tilapia* collected from Wadi Al-Raiyan recorded the highest Fe level ranging from 8.05 to 11.06 ppm (on dry wt. basis), followed by those from Lake Qarun (4.23-6.20 ppm), those from Lake Nasser (5.20 ppm) and those from River Nile (3.91-5.82 ppm) (Hussien, 1993).

Aboul-Ezz *et al.* (2001) recorded high concentrations of Fe in the gills, liver, heart and muscles of Pagrus pagrus, *Saurida undosquamis* and *Sardinella aurita* collected from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh region during 1996. They found that the highest concentrations of Fe were in the heart of *P. pagrus* (3559 .92 ppm), *S. undosquamis* (1097.97 ppm) and *S. aurita* (709.83 ppm).

Concerning Co accumulation, the highest level was found in the heart for *P. acarne* (324.35 ppm, on dry wt basis), it decreased by 57.07%, 75.33% and 90.43% for the heart tissues of *T. mediterraneus, M. barbatus* and *S. dumerili*, respectively. While, in case of the liver, Co accumulation took the following trend: *P. acarne* > *M. barbatus* > *T. mediterraneus* > *S. dumerili* as seen from the data obtained. Similarly, the gills of *M. barbatus* contained Co levels reaching 20.83ppm, which decreased by 44.26%, 64.38% and 82.09% in *P.acarne, T. mediterraneus* and *S. dumerili*, respectively. On the other hand, it was found that the muscle tissues of the studied fish contained

Concerning marine fish it seems to accumulate more heavy metals than freshwater fish. Heavy metals are known to accumulate in the bodies of the aquatic living organisms in concentrations several times higher than that in the surrounding waters (Johnels et al., 1967; Cumont, 1971 and Macleod and Pessah, 1973).

Some heavy metals such as Fe, Mn, Zn and Cu are essential for a series of enzymatic activities and growth of the living organisms. However, they are likely to show toxic effects when organisms are exposed to levels higher than their normal requirements. Other heavy metals like Co, Cd and Pb are not essential for metabolic activities and exhibit toxic properties (Bahnasawy, 2001).

It is evident that the occurrence of heavy metals (Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu) is known to concentrate in various degrees in fish organs as suggested by Deb and Santra (1997) who commented that metal bio-accumulation in a specific tissue provides a better basis for the regular monitoring of the exposure than the whole body.

The present study revealed that, there were marked differences between the concentrations of heavy metals in the different organs of the different studied species.

From the presented data, it could be found that *P. acarne* was highly polluted with Fe, followed by *T. mediterraneus, M. barbatus* and finally *S. dumerili.* The highest levels of Fe were found in the liver, heart and gills of *P. acarne* which recorded 1233.37, 1157.34 and 205.66 ppm (on dry wt. basis). While, the lowest levels of Fe were observed in the heart, gills and liver tissues of S. dumerili which decreased by 97.35%, 91.86% and 98.78%, respectively, from the highest values of Fe. On the other hand, the results indicated that Fe concentration in the muscle tissues of *T. mediterraneus* was 39.03 ppm and 10.07 ppm in the muscle tissues of *P. acarne.*

lowest concentration was observed in *S. dumerili* (2.41 ppm). The liver tissues of *P. acarne* contained 195.45 ppm of Cd as highest level, whereas the same organ in *S. dumerili* had only 2.48 ppm of Cd. The heart tissues of *P. acarne* contained the highest concentration of Cd (189.99 ppm), followed by *T. mediterraneus* (76.16 ppm), *M. barbatus* (33.29 ppm) and the lowest level was in the heart of *S. dumerili* (18.99 ppm).

Moreover, the levels of Cd in the studied muscles were low when compared with other organs. The highest level of Cd was found in the muscles of *S. dumerili* (3.98 ppm), while, the muscles of *P. acarne* contained the lowest level (1.90 ppm).

Lead (Pb):

The gills of *S. dumerili* (Table 6) contained 9.76 ppm of Pb, while, it was not detectable in the same organ in other fish species. The same trend was found in the liver and muscles of fish reaching 5.42 and 7.81 ppm, respectively. Pb concentrations in the heart tissues were not detectable in all the studied fish species.

Copper (Cu):

The gills of *T. mediterraneus* and *S. dumerili* (Table 7) contained 3.01 and 2.42 ppm of Cu, respectively. A similar trend was found in their muscle tissues to be 4.44 and 2.91 ppm of Cu in *T.mediterraneus* and *S. dumerili,* respectively. Both *S. dumerili* and *T. mediterraneus* contained in their liver 40.85 and 24.82 ppm of Cu, respectively. On the other hand, the concentration of Cu was not detectable in the heart tissues of all the studied fish.

Discussion

Fish is considered as the "filter" that accumulates heavy metals in their different tissues, being bound to fats and proteins inside the cells.

Manganese (Mn) :

From Table 3, it was found that Mn concentration in the gills of *P. acarne* was 16.85 ppm, followed by *M. barbatus* (15.40 ppm), *S. dumerili* (7.46 ppm) and its level decreased in the gills of *T. mediterraneus*, reaching 4.56 ppm. The liver tissues of both *T. mediterraneus* and *S. dumerili* contained 8.16 and 3.10 ppm of Mn, respectively. However, Mn level was not detectable in the liver tissues of both *P. acarne* and *M. barbatus.*

The heart tissues of *S. dumerili* contained 6.23 ppm of Mn but it was not detectable in the heart of other fish spp.

The concentration of Mn in the muscle tissues of fish was in the following order: *T. mediterraneus* (0.93 ppm) < *M. barbatus* (1.32 ppm) < *P. acarne* (1.57 ppm) < *S. dumerili* (3.32 ppm).

Zinc (Zn):

Zn levels in the gills of *P. acarne, S. dumerili, M. barbatus and T. mediterraneus* (Table 4) were 106.83, 37.01, 26.70 and 2.87 ppm, respectively. Its concentration was high in the liver tissues especially in *P. acarne* (226.69 ppm), followed by *S. dumerili* (192.90 ppm), *T. mediterraneus* (68.80 ppm) and *M. barbatus* (61.07 ppm). The heart tissues of *P. acarne* contained the highest level of Zn reaching 263.71 ppm and the lowest concentration was found in *M. barbatus* (23.24 ppm).

On the other hand, the muscles contained lesser Zn concentration than the other organs (Table 4). The highest level of Zn was found in the muscles of *S. dumerili* (26.06 ppm), while, the lowest level was observed in *T. mediterraneus* (3.07 ppm).

Cadmium (Cd):

Concerning the gills polluted with Cd (Table 5 and Fig. 1), the highest accumulation was found in *P. acarne* (18.85 ppm), while, the

M. barbatus and S. dumerili, reaching 1233.37, 364.83, 194.76 and 15.06 ppm (on dry wt. basis), respectively. Its concentration in the heart tissues was 1157.34, 696.63, 279.89 and 30.63 ppm for *P. acarne, T. mediterraneus, M. barbatus and S. dumerili,* respectively.

On the other hand, it was noticed that the investigated muscles had the lowest level of Fe especially in both *P. acarne* (10.07 ppm) and *S. dumerili* (10.16 ppm), followed by *M. barbatus* (17.62 ppm) and *T. mediterraneus* (39.03 ppm).Generally, from the data obtained, Fe accumulation in the studied organs was in the following order: liver > heart > gills > muscles for *P. acarne*. For, *T. mediterraneus, M. barbatus* and *S. dumerili,* this order varied depending mainly upon the species of fish and the organ examined.

Cobalt (Co) :

In the gills of fish (Table 2), the highest concentration of Co was found in the gills of *M. barbatus* (20.83 ppm) and its lowest concentration was observed in the gills of *S. dumerili* (3.73 ppm). While, the liver tissues in *P. acarne, M. barbatus, T. mediterraneus* and *S. dumerili* contained 115.51, 57.15, 19.05 and 4.86 ppm of Co, respectively. Concerning the heart of fish, it was found that Co level recorded the highest value in the heart tissues of *P. acarne* (324.35 ppm), followed by *T. mediterraneus* (139.24 ppm), *M. barbatus* (80.03 ppm) and *S. dumerili* (31.05 ppm).

On the other hand, there were small concentrations of Co in the muscle tissues of fish (5.25, 4.73, 4.33 and 2.42 ppm for *S. dumerili, M. barbatus, P. acarne and T. mediterraneus,* respectively). Generally, the heart and liver tissues of *P. acarne* were polluted with more Co than other fish spp. The same trend was found in the gills of *M. barbatus* and the muscles of *S. dumerili.*

acid 69-71%, perchloric acid 70-72% and sulphuric acid 95-98% in the ratio 5:1:1, respectively) were added to 2 g of ground dried sample to digest it. Samples were left for 6hrs at room temperature, then heated using a heating mantel at 80 °C to dissolve all tissues and at 200 °C to evaporate the gasses produced. Five ml of the digestion mixture were added to the digested samples and they were left to cool under room temperature, filtered using Whatman No.42 to separate the lipid content. The remaining solution was transferred to a 25 ml volumetric flask and diluted to volume with deionised-distilled water. A blank was prepared using 2 ml distilled water and the pre-mentioned steps were applied. Concentrations of Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu were determined using a Perkin-Elmer Atomic Absorption Spectrophotometer (Model No. 2380). The data obtained were expressed as mean + standard deviation mg/kg dry wt. basis.

Results

Accumulations of heavy metals (Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu) in different tissues (gills, liver, heart and muscles) of *Seriola dumerili, Trachurus mediterraneus, Pagellus acarne and Mullus barbatus* obtained from the Mediterranean Sea during, January 1997 are shown in Tables 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7 and Fig. 1.

Iron (Fe):

As shown in Table 1 and Fig.1, there are large differences in the metal concentrations in the different organs of the four fish species. The gills of *P. acarne* contained the highest concentration of Fe (205.66 ppm), followed by *M. barbatus* (178.42 ppm), *T. mediterraneus* (34 . 35 ppm) and the lowest level was found in *S. dumerili* (16.75 ppm). Concerning the level of Fe in the liver of fish, the highest concentration was in the liver tissues of *P. acarne* followed by *T. mediterraneus,*

metals in the different organs of the fish was in the following order: heart > gills> liver > muscles.

Thus, fish harvested from waters that are exposed to varying amounts of industrial chemicals and pesticides accumulate in their tissues varying levels of heavy metals that might cause illness. The hazard is most commonly associated with long-term exposure to these contaminants (FDA, 1998).

The progressive increase in the quantities of pollutants derived from several sources (industrial, agricultural and sewage) in the Mediterranean Sea has drastic effect on the environment. Furthermore, pollution by heavy metals has hazardous effects on human health through the consumption of polluted fish. Therefore, the main goal of this study was to determine the levels of some heavy metals (Fe, Co, Mn, Cd, Zn, Pb and Cu) accumulation in different tissues (gills, liver, heart and muscles) of some fish species; *Seriola dumerili, Trachurus mediterraneus, Pagellus acarne* and *Mullus barbatus* caught from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh.

Material and Methods

Samples of the four fish species were obtained from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh by fishermen during, January 2000 . The following species were obtained: *Seriola dumerili, Trachurus mediterraneus, Pagellus acarne* and *Mullus barbatus.* Mean weight and length of these fish were (500.0 g and 36.0 cm), (104.4g and 21.0 cm), (60.6g and 15.8cm) and (39.3g and 14.3 cm), respectively. Extreme care was applied to separate the investigated organs [gills, liver, heart and muscles (edible part)] from each sample. The homogenised sample of each organ was dried at 105 °C to constant weight to evaporate its water content. According to Salisbury and Chan (1985), 10 ml of the digestion mixture (containing nitric

Gutenmann *et al.* (1988) found high concentration of Cd (2.58 ppm, on dry wt. basis) in oysters, yet it would not constitute a health hazard to consumers, since appreciable levels of Cd in oysters are associated with metal-binding proteins.

In addition, heavy metals as Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Ag and Hg accumulate in the bodies of the aquatic living organisms (plankton and fish) with concentrations several times higher than that in the surrounding water (Anderson, 1977). Besides, fish viscera contained significantly greater concentrations of heavy metals than the muscle tissues (Chernoff and Dooley, 1979). Khalaf *et al.* (1985) reported high concentrations of Mn, Zn, Cd, Pb and Cu in the kidney, liver, gills and gonads of *Barbus grypus.*

Moreover, Abdel-Baky (2001) recorded high concentrations of metals (Mn, Zn, Pb and Cu) in organs (muscles, liver and gills) of the catfish; *Clarias gariepinus,* from different sites of Lake Manzalah. He found that the concentration of tested metals in different fish organs followed a sequence of: Cu and Zn in liver > gills > muscles and Pb and Mn in gills > liver > muscles. The concentration of the tested metals in fish organs was in the following order: Zn > Cu > Mn > Pb. Bahnasawy (2001) reported that the gills of *Clarias gariepinus* collected from different sites of Lake Manzalah contained the highest concentration of heavy metals (2.4 - 3.9 μ g/g wet wt. Mn, 28.9 - 45.3 μg/g wet wt. Zn, 1.3 - 2.0 μg/g wet wt. Pb and 2.9 - 4.4 μg/g wet wt. Cu).

Similarly, Aboul-Ezz *et al.* (2001) studied the concentrations of Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu in different organs (gills, liver, heart and muscles) of *Pagrus pagrus, Saurida undosquamis and Sardinella aurita* collected from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh region, Egypt, during 1996. They found that the concentration of the

and 17.62 ppm, respectively. Whereas, Zn accumulation was recorded in the muscle tissues of both *S. dumerili* and *P. acarne* at concentrations 26.06 and 16.33 ppm, respectively. However, Mn level was not detectable in the heart and liver of both *P. acarne and M. barbatus.* Pb and Cu concentrations were not detectable in the heart tissues of all the studied fish.

However, the muscle tissues of all the studied fish contained the permissible concentrations recommended by the National Health and Medical Research Council (NHMRC) and Food and Agriculture Organization (FAO) for heavy metals concentrations, except, the muscles of *S. dumerili* for Cd and Pb.

Introduction

Heavy metals are considered the most important pollutants which have hazardous effects on the aquatic environment and its organisms and hence human health. Industrial, agricultural and domestic wastes are considered the most important sources of pollution with different heavy metals in water bodies.

Some heavy metals, at specific concentrations, are essential for a series of enzymatic activities. However, when the normal concentrations are exceeded they form an important group of enzyme inhibitors. Metals such as Pb, Ag, Cu, Cd and Hg are particularly toxic and inhibit enzyme activity when they form mercaptides with the sulphhydryl groups responsible for the catalytic activity (Vallee and Wacker, 1970).

Fish is also considered the "filter" that accumulates heavy metals in its tissues, being bound to the fats and proteins inside the cells (Macleod and Pessah, 1973).

Cairo Univ. Afr. Stud. Rev. 23 (2001): p25 - 48 .

Heavy metals accumulation in different tissues of some marine fish

By

Abbas S. Aboul-Ezz; Fatma Abd El-Moghney S. Mohamed; Sayed M. Ibrahim and Mohamed Abou-Taleb

Abstract

This study was carried out on some fish *species; Seriola dumerili, Trachurus mediterraneus, Pagellus acarne and Mullus barbatus,* caught from the Mediterranean Sea at Mersa Matrouh region during, January 2000. Heavy metals (Fe, Co, Mn, Zn, Cd, Pb and Cu) were determined in different organs (gills, liver, heart and muscles) of the investigated fish.

It could be concluded that *P. acarne* (the best bioindicator of pollution) was highly contaminated (gills, liver and heart) with Fe, Co, Mn, Zn and Cd. It was shown that the gills, liver and heart tissues of *P. acarne* recorded the highest concentrations of Fe, Co, Mn, Zn and Cd as compared with the gills, liver and heart tissues in the other studied fish.

On the other hand, Fe accumulation was found in the muscle tissues of both *T. mediterraneus and M. barbatus* at levels of 39.03

* National Institute of Oceanography and Fisheries, Inland Waters and Aquaculture Branch, Al-Qanater Al-Khairya Fish Research, Cairo, Egypt.

Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 189 pp.

Sobhy, H. M. (1999) *The Ecological Role of Biodiversity of Wildlife Animal Resources in Africa, with Case Study on East Africa.* Ph. D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 211 pp.

Takawi, N. W. (in Prep.) *Control of Medicinal and Ornamental Plant Pests Grown in Egypt and Morocco.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (in Prep.).

Younes, A. M. A. (2000) *Biochemical and Biological Studies on Vernonia galamensis Native to Zimbabwe and its Anti-Insect Properties.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 166 pp.

Zedan, M. A.; Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (1991) Effect of planting date on faba bean (Giza 402) insect infestation. *Fourth Arab Congress of Plant Protection:* 414-418.

Zedan, M. A.; Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (1993). Recovery of soil fauna after insecticide treatments in a cotton field at Etsa, Fayoum. *Afr. J. Agric. Sci.* 20: 143-151.

Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (1999) Impact of no-tiilage agriculture on soil fauna diversity. *Zoology in the Middle East* 18: 113-120.

Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (2000a) Relationships of irrigation regimes and intercropping with pest infestation of tomato in Fayoum. *Egypt. Egypt. J. Zool.* 35: 361-371.

Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (2000b) impact of Agrispon (a soil supplement) on sol fauna in maize fields at Fayoum Governorate, Egypt. *Egypt. J. Zool.* 35: 401-412.

Rizk, M. A.; Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (2000) Effect of irrigation in mixed tomato cultivation on activity density of the collembolan *Friesea claviseta* in Fayoum region, Egypt. Paper presented at: X *International Colloquium on Apterygota,* Caske, Budejovice, Czech Republic, 21-24 August 2000: 10 pp. (typescript).

Shakir, S. H. (1980) *Effect of Some Agricultural Practices on Populations of Some Soil Fauna in Egypt as Part of Nile Basin.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 320 pp.

Sharawy, A. M. A. (1999) *Studies on Weed Control by Non-Polluting Physical Methods in Citrus Orchards in North Africa.* Ph. D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 174 pp.

Sobhy, H. M. (1992) *Ecological Studies on Population of Soil Fauna in Agro-Ecosystem in Tanzania with Reference to These Population in Countries of North East Africa.* M. Sc.

Entomopathogenic Fungi Against Sucking Insects Abundant in Tropical Africa. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 146 pp.

Omar, M. S. (1987) *Energy flow in a Nile Delta agro-ecosystem (Al-zawamel): A study in rural ecology.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 205 pp.

Omar, S. M. M. (no date) The Use of Agricultural Chemical and their Ecological Impacts on Animal Resources in East African Countries. Ph. D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (Canceled).

Rizkalla, E. F. (1991) *Studies on Behavioural and Clinical Patterns in Relation to Blood Parasitic Infection of Cattle and Buffaloes in Northern Dry Region in Africa with Special Reference to New Valley.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 121 pp.

Rizk, M. A. (1980) *A Study on the Activity of Some Soil Animals in the Countries of Northern Africa.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 146 pp.

Rizk, M. A. (1989) *Consumption by Some Soil Animals of Plant Litter in Governorate of Triboli, Libya. Ph.* D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 358 pp.

Mikhail, W. Z. A.; Ghabbour, S. I. and Sobhy, H. M. (1997a) Biodiversity of functional groups of soil fauna communities in a variety of habitats in North East Africa. Institute of African Research and Studies, *Proceedings of the International Conference on Africa and the Challenges of 21st Century*, On the Occasion of the Golden Jubilee of the Institute (1947-1997), Cairo University, Vol. I: 2-32.

Mikhail, W. Z. A.; Hussein, A. M.; Eid, T. M. and El-Khatib, H. (1998). Relationships between irrigation water and herbivore communities associated with vegetable crops in the Nile Delta. *International Conference on Water Problem in Africa,* Cairo University, 26-27 October 1998: 219-229.

Mikhail, W. Z. A.; Mangubuli, M. J. J. and Sobhy, H. M. (1997b) Population ecology of the soil fauna in habitats of Mount Meru Wildlife Reserve and the coffee agro-ecosystems in Moshi district, Tanzania. Institute of African Research and Studies, *Proceedings of the International Conference on Africa and the Challenges of 21st* Century, On the Occasion of the Golden Jubilee of the Institute (1947-1997), Cairo University, Vol. I: 86-116.

Mohamed, M. M. M. (1997) *Studies on the Utilization of Biodiversity of Entomopathogenic Densoviruses Against Mythimna loreyi Abundant in East and West Africa.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 78 pp.

Nada, M. S. M. (1999) *Studies on the Utilization of Biodiversity of*

soil fauna in an extreme arid environment in SE desert of Egypt. I. - Wadi Allaqi area. Paper presented at *XI International Colloquium on Soil Zoology*, Jyvaskyla, Finland, 10-14 August 1992: 23 pp. (typescript).

Mikhail, W. Z. A. and Sobhy, H. M. (1992b) Population ecology of soil fauna in an extreme arid environment in SE desert of Egypt. II. - Wadi Quleib area. Paper presented at *XI International Colloquium on Soil Zoology*, Jyvaskylä, Finland, 10-14 August 1992: 21 pp. (typescript).

Mikhail, W. Z. A. and Sobhy, H. M. (1992c) Land reclamation and ecological equilibria of potential pests among soil fauna at Dihmit farm, Aswan desert, Egypt. *Proceedings of the First National Conference on Land Reclamation and Development in Egypt*, November. 1992, ed. M. A. Kishk, Fac. of Agric., Univ. of Minia, Egypt: 337-357.

Mikhail, W. Z. A.; Abo-Hegab, S. A. K. And Ammar, M. S. A. (1999) Distribution of reef-building corals at some locations of the Red sea, Egypt. *Zoology in the Middle East* 17: 109-119.

Mikhail, W. Z. A.; Abdel-Halim, S. M. and Rizk, M. A. (1995a). Effect of bio-pesticide and chemical insecticide treatments on some non-target soil fauna at Fayoum Governorate, Egypt. *J. Union Arab Biol.*3 (A): 265-287.

Mikhail, W. Z. A.; Ghabbour, S. I. and Sobhy, H. M. (1995b) Functional groups of soil mesofauna populations as components of ecosystem maturity in Wadi Allaqi area. *Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 17: 17-34.

Mikhail, W. Z. A. (1993a) Soil fauna under major shrubs in grazed and protected plots at the Omayed Biosphere Reserve. II. - Species-area relationships. *Mansoura Univ. Journal Environmental Sciences, Egypt*: 289-303.

Mikhail, W. Z. A. (1993b). Effect of soil structure on soil fauna in a desert wadi in Southern Egypt. *J. Arid Environments*. 24: 321-331.

Mikhail, W. Z. A. (1995) Activity density of epigeic soil mesofauna in the Isthmic desert of Egypt. *Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 17: 1-16.

Mikhail, W. Z. A. (1996) Diversity of soil mesofauna in the Mariut region, Egypt. *Zoology in the Middle East* 12: 109-117.

Mikhail, W. Z. A. (1998) Activity density of epigeic soil mesofauna in northern Sinai, Egypt. *Zoology in the Middle East* 16: 111-120.

Mikhail, W. Z. A. and Gadallah, N. S. (1999) Activity density of soil fauna in cultivated lands of Middle Egypt. II. - Soil mesofauna associated with a citrus orchard. Egypt. J. Zool. 32: 255-266.

Mikhail W. Z. A. and Hussein A. M. (1997) Activity density of soil mesofauna associated with potato fields in Menofiya Governorate, Egypt. *Egypt. J. Zool*, 28: 139-147.

Mikhail, W. Z. A. and Sobhy, H. M. (1991) Ecology of soil fauna in grazed and cultivated lands in the area of Lake Naivasha, Kenya. *Afr. J. Agric. Sci.* 18: 171-191.

Mikhail, W. Z. A. and Sobhy, H. M. (1992a) Population ecology of

M. Sc. Thesis. Department of Natural Resources. Institute of African Research & Studies. Cairo University: 143 pp.

Ismail, N. A. (2000) *Ecological and Biological Studies on Some Terrestrial African Agricultural Snail Pests.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 141 pp.

Kheirallah, A. M. and Mikhail, W. Z. A. (1995) Distributional analysis of soil fauna data in the Ethiopian highlands and Arabian Peninsula. *Journal of Arid Environments* 31: 453-458.

Mikhail, W. Z. A. (1982) *Population Ecology of Soil Arthropods in a Dry Mediterranean Ecosystem as Related to Soil Organic Matter.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 149 pp.

Mikhail, W. Z. A. (1987) *Integration of Animal Wildlife in Egypt and the Sudan: A Study of Some Groups Under Different Rain Regimes with Special Reference to Invertebrates in the Region of Khartoum.* Ph. D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 249 pp.

Mikhail, W. Z. A. (1992) Soil fauna under major shrubs in grazed and protected plots at the Omayed Biosphere Reserve. I. - Population density. In: *Actes du Colloque le Littoral, ses Contraintes Environnementales et ses Conflits d'Utilisation,* eds. J.-C. Amiard and J.-M. Robert, Nantes 1-4 Juillet 1991, France: 315-318.

Thesis. Department of Natural Resources. Institute of African Research & Studies, Cairo University: 398 pp.

Hashem, Y. H. M. (in Prep.) *Incidence of Mycoplasma Infection in Chickens and its Effect on Productivity in North Africa.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (in Prep.).

Hussein, A. M. A. (1985) *Studies on Populations of Some Soil Animals (Macroinvertebrates) in an African Desert Ecosystem.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 200 pp.

Hussein, A. M. and Mikhail, W. Z. A. (1998) Evaluation of agricultural pests in tuber crop plantations in Menofiya Governorate. *Menofiya J. Agric. Res.* 23(3): 639-649.

Hussein, A. M.; Mikhail, W. Z. A.; Eid, T. M. and H. M. El-Khatib (1999). Populations of functional groups of soil mesofauna in non-tuber vegetable crops in Menoufiya. *Annals of Agric. Sc. Moshtohor* 37 (2): 2035-2048.

Ibrahim, I. E. (1996) *The Relationship Between Levels of Protein, Energy and Some Mineral Elements in Poultry Nutrition Under African Environmental Conditions.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 105 pp.

Ismail, F. S. A. (1999) *Digestibility Efficiency of Some Fodder Plants for Increasing Production of Small Ruminants in Libya.*

Biologiques Strategies des Societes, eds. Le Floc'h et al.. ORSTOM, Paris: 353-368.

Ghabbour, S. I.; Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (1994) Multivariate analysis of pest incidence in polyculture agro-ecosystems in Fayoum, Egypt. *Proceedings of the International Meeting "Ecology and Statistical Methods"*, Niort, France, 5-6 October 1994: 207-214.

Ghabbour, S. I.; Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (2000) Soil fauna associated with medicinal and aromatic plants cultivated in Fayoum region, Egypt. Paper presented at: *X International Colloquium on Apterygota*, Caske, Budejovice, Czech Republic, 21-24 August 2000: 12 pp. (typescript).

Ghabbour, S. I.; Cancela da Fonseca, J. P.; Mikhail, W. Z. A. and Shakir, S. H. (1985) Differentiation of soil fauna in desert agriculture of Mariut region *Biol. Fert. Soils* 1: 9-14.

Ghobrial, R. H. I. (no date) *Analytical Study of Animal Wildlife Biodiversity in Egypt and Morocco*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (Canceled).

Hamada, M. M. M. A. (1989) *Material Cycling in a Nile Delta Agro-Ecosystem (Al-Kateba): A Study in Rural Ecology*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 194 pp.

Hamada, M. M. M. A. (1997) *A Study on Indicators for the Sustainability of Agro-Ecosystems in Africa*. Ph. D.

littoral dune of the Mediterranean coast. *Biol. Fert. Soils* 3: 75-80.

Ghabbour, S. I.; Mikhail, W. Z. A. and Hussein, A. M. (1993) Chaos and order in ecosystems and the problem of pest outbreaks. I. - Herbivore soil fauna in a coastal desert grazing land ecosystem. Paper presented at: *XIV Int'l Congress of Biomathematics.* 9-11 Sep. 1993: 29 pp. (typescript).

Ghabbour, S. I.; Mikhail, W. Z. A. and Hussein, A. M. (1996a) Some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert. IV. - Soil fauna associated with *Anabasis articulata. Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 18: 1-24.

Ghabbour, S. I.; Mikhail, W. Z. A. and Hussein, A. M. (1996b) Some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert.. V. - Soil fauna associated with *Thymelaea hirsuta. Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 18:25-42.

Ghabbour, S. I.; Mikhail, W. Z. A. and Rizk, M. A (1977) Ecology of soil fauna of Mediterranean desert ecosystem in Egypt. I. - Summer populations of soil mesofauna associated with major shrubs in the littoral sand dunes. *Rev. Ecol. Biol. Sol* 14: 429-459.

Ghabbour, S. I.; Rizk, M. A. and Mikhail, W. Z. A. (1992) Bilan hydrique de quelques invertebres hypoges de la region de Mariout (Egypte). Le cas du cafard des sables *Heterogamia syriaca Sauss. In: L'aridite: une Contrainte au Developpement. Caracterisation Reponses,*

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1982b) Population parameters of soil mesofauna in agro-ecosystems of the Mariut region. Egypt. II. Under dry-farmed fig (*Ficus carica*). *Rev. Biol. Ecol. Sol* 19: 283-401.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1982c) Seasonal variation in a community of soil mesofauna under annual field crops in the Mariut desert of Egypt. *Sci. Rev. Arid Zone Res.* 1: 351-377.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1982d) Population density and biomass of earthworms in agro-ecosystems of the Mariut coastal desert region in Egypt. *Pedobiologia* 23: 189-198.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1983) Some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert. II.- Soil mesofauna in irrigated vineyards. *Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 12: 13-38.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1984/85) Some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert. III.- Soil mesofauna in under dry-farmed olive. *Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 13/14: 15-43.

Ghabbour, S. I.; Cancela da Fonseca, J. P. and Mikhail, W. Z. A. (1984) The characterization of soil mesofauna at the Omayed biotope, the Mariut area, Egypt. *Bull. Soc. bot. Fr.* 131: 329-339.

Ghabbour, S. I.; Cancela da Fonseca, J. P. and Mikhail, W. Z. A. (1987) Seasonal differentiation of soil mesofauna in a

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1978) Ecology of soil fauna of Mediterranean desert ecosystem in Egypt. II. - Soil mesofauna associated with *Thymelaea hirsuta. Rev. Ecol. Biol. Sol* 15: 333-339.

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1993a). Habitat classification using soil fauna populations. *Publications of the National Biodiversity Unit No.* 1, Egypt: 203-236.

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1993b) Diversity of soil fauna in Egypt. *Mesogee* 53:21-53.

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1997) Soil Mesofauna in Unstable Environments and their Population Density-Biomass Relationship: Cases from the Egyptian Deserts. *Geobios* 21: 135-144.

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1998) Does phyto-diversity coincide with zoo-diversity in Egypt. *Journal of Union of Arab Biologists* 5 (B): 59-78.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1980) Ecology of soil fauna of Mediterranean desert ecosystem in Egypt. III. - Analysis of *Thymelaea* mesofauna populations in the Mariut frontal plain. *Rev. Ecol. Biol. Sol* 17: 327-352.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1981) Some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert. I.- General consideration of soil mesofauna in agro-ecosystems. *Cairo Univ. Afr. Stud. Rev.* 10: 1-21.

Ghabbour, S. I. and Shakir, S. H. (1982a) Population parameters of soil mesofauna in agro-ecosystems of the Mariut region, Egypt. I. Under dry-farmed almond. *Rev. Biol. Ecol. Sol* 19: 73-87.

Fayed, M. G. (in Prep.) *Biodiversity of Animal Wildlife in Egypt and the Sudan.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research.& Studies, Cairo University: (in Prep.).

Gaafar, S. A. I. (in Prep.) *Studies on Some Predators for Controlling Aphids Pest in Egypt and Sudan.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (in Prep.).

Gadallah, N. S. and Mikhail, W. Z. A. (1999) Activity density of soil fauna in cultivated lands of Middle Egypt. I. - Soil mesofauna associated with mixed fruit trees. *Egypt. J. Zool.* 32:243-253.

Galal, M. E. S. M. (1993) *Survey of Aquatic Environment of Mosquitoes and their Invertebrate Predators in North* East Africa. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 224 pp.

Ghabbour, S. I. (1996) Soil fauna diversity in arid lands of North Africa. In: K. H. batanouny and S. I. Ghabbour (eds.) *Arid Lands Biodiversity in North Africa.* Proceedings of the Workshop on Arid Lands Biodiversity in North Africa, 14-16 november 1994, Cairo, Egypt: 73-8 Arid Lands Biodiversity in North Africa 7.

Ghabbour, S. I. and Mikhail, W. Z. A. (1977) Variation in chemical composition of *Heterogamia syriaca* Sauss. (Polyphagidae, Dictyoptera); a major components of the soil fauna in the Mediterranean coastal desert of *Egypt. Revue de biologie et d`ecologie mediterraneenne* 3: 89-104.

Cancela da Fonseca, J. P.; Ghabbour, S. I. And Hussein, A. M. (1984) Characterization of soil mesofauna in a xero-Mediterranean ecosystem after a 3-years grazing management. *Ecol. Mediterr.* 10: 121-131.

El-Attabi, A. A. M. (in Prep.) *Effect of Some Agricultural Practices on Some Invertebrate Soil Fauna in Egypt and Uganda.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (in Prep.).

El-Shishiny, H. & Ghabbour, S. I. (1987) Environmental Site Characterization by soil fauna in Egypt and in Africa. Part II: Final Results. *IPM Cairo Sci. Center, Tech. Rep.* 028: 115 pp.

El-Shishiny, H. & Ghabbour, S. I. (1988) Environmental site characterization by soil fauna in Egypt and in Africa. *Journal of African Zoology*, 102: 333-345.

El-Shishiny, H. & Ghabbour, S. I. (1989) Analysis of soil fauna data in the highlands of the Sudan and Ethiopia. *Journal of Arid Environments* 16:43-47.

El-Tonsi, A. M. S. (1984) *Studies on Some Agricultural Pests in Northern Nigeria.* M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 152 pp.

El-Tonsi, A. M. S. (no date) *Studies on Some Agricultural Pests in Zambia and the Role of Invertebrate Community in Biological Turn Over in Different Agroecosystems.* Ph. D. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (Canceled).

References

Abdel-Azeim, N. A. I. (1999) *Survey and Ecolgical Studies on Some African Mites in Some Dry Habitats*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 158 pp.

Abdel-Malak, S. V. G. (1989) *Ecological and Biological Studies of Some Insects Associated with Vegetables in the Nile Valley*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 340 pp.

Abo-Hegab, S. A. K.; Mikhail, W. Z. A. and Ammar, M. S. A. (1999) Community structure and diversity of reef-building corals at Sharm El-Sheikh, Red Sea, Egypt. *Zoology in the Middle East* 17: 99-108.

Ahmed, F. B. (in Prep.) *Ecological Studies on Some Agricultural Pests of Protected Cultivations in North Africa*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: (in Prep.).

Ammar, M. S. A. (1996) *Ecology and distribution of reef-building corals at some locations of the Red Sea, Egypt*. Ph. D. Thesis, Zoology Department, Faculty of Scince, Cairo University: 221 pp.

Barsoum, H. H. (1987) *Biological and Ecological Studies on Some Snails and Associated Plants in the Nile water*. M. Sc. Thesis, Department of Natural Resources, Institute of African Research & Studies, Cairo University: 360 pp.

Rural ecology studies

Studies of rural ecology n the Nile Delta agro-ecosystems with different points of views such as energy flow in Al-Zawamel village (Omar 1987), material cycling in Al-Kateba village (Hamada 1989), the indicators for the sustainability of agro-ecosystems in Africa (Hamada 1997) and the use of agricultural chemical and their ecological impacts on animal resources in East African countries (Omar, no date).

Other Studies

Aquatic habitats

Apart from the terrestrial habitats the fresh and marine aquatic habitats were taken into consideration. Snails and their associated plants (Barsoum 1987) and mosquitoes and their predators (Galal 1993) were studied in the Nile water. Studies in marine aquatic habitats on reef-building corals in some locations in the Red Sea include: their ecology and distribution (Ammar 1996), community structure and diversity (Abo-Hegab et al. 1999) and effect of oil pollution on their distribution (Mikhail et al. 1999).

Large vertebrates

Few studies dealing with larger vertebrates were taken into consideration. Such studies deal with blood parasites in cattle and buffaloes (Rizkalla 1991), poultry nutrition (Ibrahim 1996), digestibility of some fodder plants for increasing production of small ruminants (Ismail 1999) and the incidence of mycoplasma infection in chickens and its effect on productivity (Hlashem, in Prep.)..

Areas of research

All of these researches were carried out in the Western and Eastern deserts, Sinai and Nile Delta and Valley of Egypt and extended as far as Libya, Sudan, Uganda, Kenya, Tanzania, Zambia, Zimbabwe and Nigeria.

Pest control studies

The applied research includes studying the effect of each of agricultural practices (Shakir 1980; El-Attabi, in Prep.), protection from grazing (Hussein 1985, Mikhail 1992 and 1993a, Ghabbour et al. 1996a and b), type of vegetation cover (Abdel-Malak 1989) and weed control by physical methods on population ecology of soil animals in deserts, desert agro-ecosystems and in the Nile Delta and Valley (Sharawy 1999). The applied research was extended to study biological control of pests associated with variety of crops using viruses (Mohamed 1997), fungi (Nada 1999), predators (Gafar, in Prep.), plant extracts (Ismail 2000, Younes 2000), changing plant dates (Zedan et al. 1991), poly-culture (Ghabbour et al. 1994) and the control of pests associated with ornamental and medicinal plants using some methods used in integrated pest management (Takawi, in Prep.). The work will extend in the near future to use parasites for controlling pests associated with some field crops. These researches were carried out in order to minimize the use of chemicals and prevent environmental pollution. The applied research was take another approach in order to study agricultural pests in Zambia and the role of invertebrate community in biological turn over in different agro-ecosystems (El-Tonsi, no date).

Diversity studies

Recently, diversity of soil animals as affected by several ecological factors in different habitats such as diversity of soil mesofauna in the Mariut region (Mikhail 1996), soil fauna diversity in arid lands of North Africa (Ghabbour 1996), biodiversity of functional groups of soil fauna communities in a variety of habitats in North East Africa (Mikhail et al. 1997a) and the relationships between phyto-diversity with zoo-diversity in Egypt (Ghabbour and Mikhail 1998). Diversity of animal wildlife resources were carried out to include regional scale such as in East Africa (Sobhy 1999), in Egypt and Morocco (Ghobrial, no date) and the Sudan (Fayed, in Prep.).

Africa (Sobhy 1992), in Mount Meru area in Tanzania (Mikhail et al. 1997b.), in number of tropical African countries (El-Shishiny and Ghabbour 1987), in different habitats of Egypt and Africa (El-Shishiny and Ghabbour 1988) and in Ethiopian highlands and Arabian Peninsula (Kheirallah and Mikhail 1995). These same techniques were also used to follow the recovery of a cotton plantation in Fayoum (in Middle Egypt), to "normal" conditions after insecticide application (Zedan et al. 1993), and in following the development of an incipient agro-ecosystem in the barren desert east of lake Nasser in southern Egypt, as compared to the more or less equilibrium conditions in two nearby wadis (Mikhail and Sobhy 1995 a and b). Mikhail (1993b) could also indicate the subtle relationships between soil fauna species and various soil types in two desert wadis in SE Egypt. Moving from these localized studies on a national scale, Ghabbour and Mikhail (1993a) could classify Egyptian habitats on the basis of their soil fauna populations, and point out the characteristic taxa for each of these habitats.

Applied research

Laboratory studies

Laboratory studies were carried out in order to understand ecological and physiological behaviour of some certain species of soil animals such as *Heterogamia syriaca* Sauss. (Polyphagidae, Dictyoptera), a major components of the soil fauna in the Mediterranean coastal desert of Egypt, regarding variation in its chemical composition (Ghabbour and Mikhail 1977) and water relations (Ghabbour et al. 1992). Other taxa of soil animals were selected to study their activities in the areat of North Africa (Rizk 1980) and their consumption of plant litter in the Governorate of Tripoli, Libya (Rizk 1989).

Agrispon (a soil conditioner) on soil fauna in maize fields (Rizk and Mikhail 2000b). all of these studies were done in Fayoum Governorate. In Menoufiya Governorate, studies on soil mesofauna were done from different points of view; the activity density of soil mesofauna associated with potato fields (Mikhail and Hussein 1997), evaluation of agricultural pests in tuber crop plantations (Hussein and Mikhail 1998), the relationship of irrigation water and herbivore communities associated with vegetable crops (Mikhail et al. 1998) and populations of functional groups of soil mesofauna in non-tuber vegetable crops (Hussein et al. 1999). In Beni-Suef, soil fauna were studied in cultivated lands either those associated with mixed fruit trees (Gadallah and Mikhail 1999) or associated with citrus orchards (Mikhail and Gadallah 1999). In Giza Governorate, Sharawy (1999) studied weed control by non-polluting physical methods in citrus orchards and their impact on soil fauna populations. The studies extended to dust mites in some dry habitats (Abdel-Azeim 1999). Pest survey as carried out on some agricultural pests in northern Nigeria (El-Tonsi 1984).

Landuse and soil fauna

Some groups of soil animals could also be useful to distinguish changes in landscape due to intensification of agriculture systems in the Mariut region, on the Mediterranean coast west of Alexandria (Ghabbour et al. 1985), or a variety of grazing management systems in the same region (Cancela da Fonseca et al. 1984). The various ordination and classification techniques used in these studies were also used to differentiate habitats of the highlands of the Sudan and Ethiopia based on there soil fauna population (El-Shishiny and Ghabbour 1989), in lake Naivasha area in Kenya (Mikhail and Sobhy 1991), in agro-ecosystems in Tanzaniz and countries of North East

Desert agriculture

Moving from the studies of soil fauna in desert areas, the desert agriculture in newly reclaimed lands was studied from different points of views and habitats: some features of important taxa of soil mesofauna in an Afro-Mediterranean coastal desert dealing with the general consideration of soil mesofauna in agro-ecosystems (Shakir 1980, Ghabbour and Shakir 1981), soil mesofauna associated with irrigated vineyards (Ghabbour and Shakir 1983), and soil mesofauna associated with dry-farmed olive (Ghabbour and Shakir 1984/85). The population parameters of soil mesofauna in agro-ecosystems of the Mariut region was, also, studied from different points of view; under dry-farmed almond (Ghabbour and Shakir 1982a), under dry-farmed fig (Ficus carica) (Ghabbour and Shakir 1982b), seasonal variation in a community of soil mesofauna under annual field crops (Ghabbour and Shakir 1982c), and population density and biomass of earthworms in agro-ecosystems of Mariut coastal desert (Ghabbour and Shakir 1982d).

Old land

Works of soil fauna in the Nile Valley and Delta was carried out in different habitats. Zedan et al. (1993) studied the recovery of soil fauna after insecticide treatments in a cotton field at Etsa. Mikhail et al. (1995a) studied the effect of bio-pesticide and chemical insecticide treatments on some non-target soil fauna, impact of no-tillage agriculture on soil fauna diversity (Rizk and Mikhail 1999), effect of irrigation in mixed tomato cultivation on activity density of the collembolan Friesea claviseta (Rizk et al. 2000), soil fauna associated with medicinal and aromatic plants (Ghabbour et al. 2000), relationships of irrigation regimes and intercropping with pest infestation of tomato (Rizk and Mikhail 2000a) and impact of

within a number of sites representing an ecological/environmental gradient in this region was studied by Ghabbour et al (1984). Cancela da Fonseca et al. (1984) and Ghabbour et al. (1985 and 1987). Recently, soil fauna under major shrubs in grazed and protected plots at the Omayed Biosphere Reserve regarding population density (Mikhail 1992) and species area relationships (Mikhail 1993a). Diversity of soil mesofauna was also studied in the Mariut region by Mikhail (1996). Soil mesofauna was studied in the middle sector of the Mediterranean coastal land (Deltaic) by Mikhail (1987), Ghabbour and Mikhail (1993a) and (1993b), and activity density of soil mesofauna in peach orchard in Rafah city in North Eastern part of Egypt, Sinai (Mikhail 1995 and 1998).

Moving from the coastal habitats, works on soil fauna were done in the Nubian Desert in the extremely arid southeastern part of Egypt, and in different habitats. Population ecology of soil fauna in Wadi Allaqi area (Mikhail and Sobhy 1992a) and Wadi Quleib area (Mikhail and Sobhy 1992b), land reclamation and ecological equilibria of potential pests among soil fauna in Dihmit farm (Mikhail and Sobhy 1992c), effect of soil structure on soil fauna of this area (Mikhail 1993b) and the functional groups of soil mesofauna populations as components of ecosystem maturity in this area (Mikhail et al. 1995b). All the above mentioned studies enable Ghabbour et al. (1993) to study chaos and order in ecosystems and the problem of pest outbreaks in relation with herbivore soil fauna in a coastal desert grazing land ecosystem and population density-biomass relationships soil mesofauna in unstable environments in the Egyptian Deserts could be studied (Ghabbour and Mikhail 1997).

Ecological and Survey Studies

Soil fauna are one of the most important biotic resources inhabit the soil. They are very interdependent and there populations form complex interactive systems usually referred to as the soil community. The diversity, frequency and abundance characterize the populations of soil animals are differ greatly among different habitats, communities and ecosystems. The most important function of soil organisms, including soil animals, is to regulate the dynamic soil processes, which maintain soil fertility. Many factors can have drastic and markedly differential effects on populations of the various taxa of the soil fauna and microflora, which often lead to dramatic changes in the structure of soil communities. They can cause considerable decreases in diversity and changes in the relative abundance of soil organisms. Such changes affect the function of soil communities, particularly in terms of changing the rates of organic matter breakdown and nutrient cycling.

The research topics include surveys and applications.

Desert Areas

Surveys were conducted in order to know what species are present and the structural composition of their communities. These include ecological studies to the whole community and/or group of taxa. The ecology of soil mesofauna of the western Mediterranean coastal desert of Egypt was studied from different points of view and in different habitats: summer populations in the littoral sand dunes (Ghabbour et al. 1977 and Mikhail 1987), soil mesofauna associated with Thymelaea shrubs (Ghabbour and Mikhail 1978), in the Mariut frontal plain (Ghabbour and Shakir 1980) and in the Omayed Biosphere Reserve (Mikhail 1982). The characteristic species or taxa of soil mesofauna

the invertebrates with very few exceptions. The research topics include surveys and applications. Surveys were conducted in order to know what species are present and the structural composition of their communities. These include ecological and biological studies to the whole community and/or group of taxa. The applied research includes studying the effect of each of agricultural practices, protection from grazing, type of vegetation cover and weed control by physical methods on population ecology of soil animals in deserts, desert agro-ecosystems and in the Nile Delta and Valley. The applied research was extended to study biological control of pests associated with variety of crops using viruses, fungi, predators, plant extracts, parasites, changing plant dates and poly-culture in order to minimize the use of chemicals and prevent environmental pollution. Recently, diversity of soil animals as affected by several ecological factors in different habitats was of continuous study. Apart from the terrestrial habitats the fresh and marine aquatic habitats were taken into consideration. Snails and their associated plants and mosquitoes and their predators were studied in the Nile water. Community structure of the reef-building corals at some locations in the Red Sea was studied. Few studies dealing with larger vertebrates were taken into consideration. Such studies deal with blood parasites in cattle and buffaloes, poultry nutrition, digestibility of some fodder plants for increasing production of small ruminants and incidence of mycoplasma infection in chickens and its effect on productivity. All of these researches were carried out in the Western and Eastern deserts, Sinai and Nile Delta and Valley of Egypt and extended as far as Sudan, Uganda, Kenya, Tanzania, Zambia, Zimbabwe and Nigeria.

Cairo Univ. Afr. Stud. Rev. 23 (2001): p1 - 24.

Research on animal resources at the Department of Natural Resources, Institute of African Research and Studies, Cairo University

By

Wafai Z. A. Mikhail*

Abstract

Department of Natural Resources was established in 1971 as part of the Institute of African Research and Studies. Research on animal resources was concentrated early beginning on earthworms in the Nile Delta and Valley. After few years, research was conducted to include the whole community of animals that were temporarily or permanently live in the soil, i.e. soil fauna, and more specifically on the invertebrates with very few exceptions.

Introdnction

Department of Natural Resources was established in 1971 as part of the Institute of African Research and Studies. Research on animal resources was concentrated early beginning on earthworms in the Nile Delta and Valley. After few years, research was conducted to include the whole community of animals that were temporarily or permanently live in the soil, i.e. soil fauna, and more specifically on

* Department of Natural Resources, Institute of African Research and Studies, Cairo University, 12613 Giza, Egypt.

CONTENTS

Cntribution to this magazine are welcomed and should be sent to:

Prof. Dr. El- Sayed A. Flefil

Inst. of African Research & Studies, Cairo University, 12613 Giza, Egypt

AFRICAN STUDIES REVIEW



Vol. 23 2001

Issued by the Institute of African Research & Studies, Cairo University.

AFRICAN STUDIES REVIEW



Vol. 23 2001

Issued by the Institute of African Research & Studies, Cairo University.